

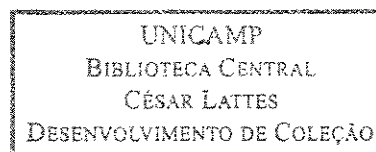
CL

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS PARA ANÁLISE DO DESEMPENHO DE REDES LOGÍSTICAS NO SETOR DE SERVIÇOS

Thaís Maria de Andrade Villela

Campinas
2006



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo


IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS PARA ANÁLISE DO DESEMPENHO DE REDES LOGÍSTICAS NO SETOR DE SERVIÇOS

Thaís Maria de Andrade Villela

Orientador: Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil na área de concentração em Transportes.

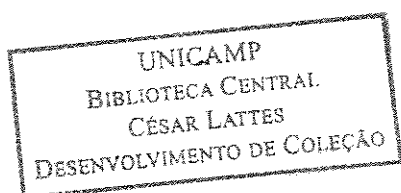
Atesto que essa é a versão definitiva da dissertação/tese.

Prof. Dr. 

Matricula 261563 - 25109106

Campinas, SP

2006



UNIDADE BC
Nº CHAMADA H/UNICAMP
V715d
V EX
TOMBO BC/ 71.234
PROC. 6.415-07
C D X
PREÇO 11,00
DATA 23/01/07
BIB-ID 394520

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE -
UNICAMP

V715d Villela, Thaís Maria de Andrade
Identificação de atributos para análise do desempenho
de redes logísticas no setor de serviços / Thaís Maria de
Andrade Villela.--Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Orientador: Orlando Fontes Lima Júnior.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
Urbanismo.

1. Logística. 2. Desempenho. I. Lima Júnior,
Orlando Fontes. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
Urbanismo. III. Título.

Título em Inglês: Identification of attributes for performance analysis of service
sector logistics networks

Palavras-chave em Inglês: Logistics; Performance

Área de concentração: Transportes.

Titulação: Mestre em Engenharia Civil

Banca examinadora: Sérgio Ronaldo Granemann e Maria Lucia Galves Ferraz.

Data da defesa: 24.04.2006

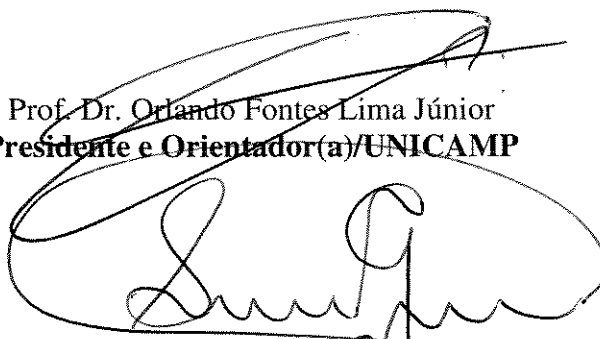
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E
URBANISMO**

**IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS PARA ANÁLISE DO DESEMPENHO DE
REDES LOGÍSTICAS NO SETOR DE SERVIÇOS**

Thaís Maria de Andrade Villela

Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

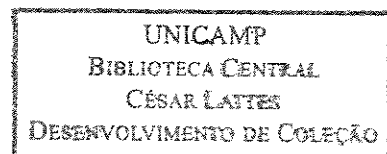
8164040071
Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior
Presidente e Orientador(a)/UNICAMP



Prof. Dr. Sérgio Ronaldo Granemann
UnB


Prof.ª Dra. Maria Lucia Galves
UNICAMP

Campinas, 24 de abril de 2006



*Ao meu avô Luiz -
muita saudade;
e aos meus avós Rosmeyre,
Thyrso e Mavilde.*

AGRADECIMENTOS

Muito obrigada a todos aqueles que, direta ou indiretamente, me ajudaram na elaboração deste trabalho:

Ao meu orientador, Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Jr., pela contribuição e confiança que me deu durante todo esse período que trabalhamos juntos. E também pelo seu particular modo de encarar a vida e de me fazer encantar pela área acadêmica. Aprendi muita coisa.

Aos amigos e colegas do LALT que me acompanharam e também deram sua contribuição para este trabalho. Janaina, grande amiga, passamos juntas muitos “desesperos” e também alegrias, sempre me ajudou muito; Tânia, pessoa que aprendi a admirar bastante, nossas longas conversas sempre me incentivaram; JB e Paulo Ignácio, sempre dispostos a ajudar, contribuíram bastante; Lílían, Francisco e Cláudio - o famoso trio – compartilhamos muita alegria. E a todos os outros, uma ótima lembrança de um período muito bom: Rafael, Serginho, Juliana, Rogério, Paulo, ..., todo mundo: obrigada!

Ao Maury e Wagner, do Hospital Estadual de Sumaré, José Francisco, da assistência técnica REMA, Eliana e Luís Henrique, da CPFL, meu irmão Fabrício e Josemir, da Caixa Econômica Federal, pela atenção e disposição em contribuir para o desenvolvimento da pesquisa prática.

À CAPES pelo apoio financeiro durante 1 ano do programa de mestrado.

A todos os meus amigos, que de uma maneira ou de outra, me incentivaram bastante.

Ao Fernando, que há 10 anos me acompanha e participa dos momentos importantes da minha vida, inclusive este.

À minha irmã Sibele e toda minha família que sempre me incentivaram e acreditaram em mim.

Aos meus pais, Sibele e Thyrso, que sempre me incentivaram e me apoiaram muito, e também me confortaram nos momentos de alegria e fraqueza durante toda minha trajetória. Quero compartilhar com vocês mais esta conquista.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo e Escopo	1
1.2 Estrutura do Trabalho	1
2 LOGÍSTICA NO SETOR DE SERVIÇOS	3
2.1 Importância do setor de serviços	3
2.2 Redes logísticas no setor de serviços	6
3 REDES LOGÍSTICAS	10
3.1 Configuração de uma rede	10
3.2 Planejamento de uma rede	15
3.3 Fatores que influenciam as decisões de projeto	17
3.4 Gerenciamento de uma rede	17
3.5 Particularidades das redes logísticas do setor de serviços	22
3.6 Visão geral de atributos relacionados ao desempenho de redes em serviços	31
4 ATRIBUTOS IDENTIFICADOS PARA ANÁLISE	34
4.1 Padronização	34
4.2 Centralização	34
4.3 Complexidade	35
4.4 Flexibilidade	45
4.5 Acessibilidade	49
4.6 Mobilidade	51
4.7 Velocidade	53
4.8 Disponibilidade	54
4.9 Incerteza / Confiabilidade	56
4.10 Relações entre os atributos	58
4.11 Relação com desempenho	63
5 METODOLOGIA	67
5.1 Procedimento de estudo	70

5.2	Questões analisadas	72
6	ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO	77
6.1	Tabulação dos dados relacionados às características gerais	79
6.2	Tabulação dos dados relacionados ao Grupo 1 – Estrutura	83
6.2.1	Padronização	83
6.2.2	Centralização	86
6.2.3	Complexidade	87
6.3	Tabulação dos dados relacionados ao Grupo 2 – Processos	90
6.3.1	Flexibilidade	90
6.3.2	Velocidade	92
6.3.3	Incerteza	94
6.4	Tabulação dos dados relacionados ao Grupo 3 – Relações	95
6.4.1	Acessibilidade	95
6.4.2	Mobilidade	97
6.4.3	Disponibilidade	98
6.5	Particularidades dos casos	100
6.5.1	Hospital	100
6.5.2	Assistência Técnica	103
6.5.3	Rede Bancária	104
6.5.4	Distribuidora de Energia Elétrica	106
6.6	Comparação entre os casos	108
7	CONCLUSÃO	113
7.1	Principais discussões	115
7.2	Limitações e recomendações	121
	APÊNDICE	122
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	132

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - Tipos de dados necessários para modelagem de uma cadeia de suprimentos.	7
FIGURA 2.2 - Rede de suprimentos genérica.....	8
FIGURA 3.1 - Principais elementos do Modelo de Composição Logística (LCM)	11
FIGURA 3.2 – Principais objetos de uma rede logística manufatureira	12
FIGURA 3.3 - Processo cíclico do Modelo de Composição Logística (LCM).....	13
FIGURA 3.4 - Desempenho de sistemas de transportes incorporando a dimensão qualidade e sustentabilidade.....	15
FIGURA 3.5 - Processo cíclico de avaliação de alternativas	18
FIGURA 3.6 - Tomada de decisões em transporte dentro da cadeia de suprimentos	19
FIGURA 3.7 - Escopo geral das decisões estratégicas, táticas e operacionais.	20
FIGURA 3.8 - Dimensões da análise proposta.	21
FIGURA 3.9 - Exemplos de cadeias bidirecionais simples.....	27
FIGURA 3.10 - Exemplos de cadeias bidirecionais de dois níveis.....	28
FIGURA 3.11 – Fluxos na cadeia de suprimentos na indústria manufatureira.....	28
FIGURA 3.12 - Fluxos na cadeia de suprimentos na indústria de serviços.	29
FIGURA 4.1 - Modelo de complexidade da cadeia de suprimentos	37
FIGURA 4.2 – Componentes da flexibilidade da cadeia de suprimentos.....	46
FIGURA 4.3 - Comparação entre os níveis de acessibilidade e a sua melhoria potencial...	51
FIGURA 4.4 – Modelo conceitual de gerenciamento de qualidade aplicado ao sistema de mobilidade urbana.	52
FIGURA 4.5 – Proposta de fluxo de informação na manufatura de produtos prontos para montagem	54
FIGURA 4.6 – Fatores contribuintes para disponibilidade	55
FIGURA 4.7 – Triângulo de complexidade da cadeia de suprimentos.	57
FIGURA 5.1 – Procedimento proposto	68
FIGURA 6.1 – Grau de importância atribuído para cada atributo, segundo as empresas analisadas.....	109
FIGURA 7.1 – Diferenças do grau de importância atribuído para cada atributo	118

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - Estágios da Atividade Econômica	3
TABELA 2.2: Critérios para avaliar o pacote de serviços	6
TABELA 3.1 - Áreas de aplicação logísticas de acordo com a estratégia	20
TABELA 3.2 - Comparação dos processos de eficiência e receptividade na manufatura e em serviços	24
TABELA 4.1 - Fatores que favorecem ou desfavorecem a centralização.....	35
TABELA 4.3 - Proposta de classificação da flexibilidade.....	48
TABELA 4.4 - Abordagens dos atributos na literatura	60
TABELA 4.5 - Descrição de atributos considerados por alguns autores	61
TABELA 4.5 (continuação): Descrição de atributos considerados por alguns autores	62
TABELA 4.6 - Influência dos atributos no desempenho geral de uma rede.....	66
TABELA 5.1 – Estruturação do procedimento: adaptação de Choi e Hong (2002)	71
TABELA 6.1 – Questões de múltipla escolha sobre as características gerais	82
TABELA 6.2 – Questões sobre o grau de importância dos fatores (características gerais) para o cliente escolher a empresa	83
TABELA 6.3 – Questões sobre o grau de importância que cada empresa atribui para os atributos analisados	83
TABELA 6.4 – Questões de múltipla escolha sobre padronização.....	85
TABELA 6.5 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à padronização para o sucesso da empresa.....	85
TABELA 6.6 – Questões de múltipla escolha sobre centralização.....	87
TABELA 6.7 – Questões de múltipla escolha sobre complexidade.....	89
TABELA 6.8 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à complexidade para o cliente escolher a empresa.....	89
TABELA 6.9 – Questões de múltipla escolha sobre flexibilidade.....	91
TABELA 6.10 – Questão sobre o grau de importância dos fatores relacionados à flexibilidade para o cliente escolher a empresa	91
TABELA 6.11 – Questão sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à flexibilidade para o sucesso da empresa.....	91

TABELA 6.12 – Questões de múltipla escolha sobre velocidade.....	93
TABELA 6.13 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à velocidade para o cliente escolher a empresa.....	93
TABELA 6.14 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à velocidade para o sucesso da empresa.....	93
TABELA 6.15 – Questões de múltipla escolha sobre incerteza	95
TABELA 6.16 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à incerteza para o sucesso da empresa	95
TABELA 6.17 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à acessibilidade para o cliente escolher a empresa.....	96
TABELA 6.18 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à acessibilidade para o sucesso da empresa	97
TABELA 6.19 – Questões de múltipla escolha sobre mobilidade	98
TABELA 6.20 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à mobilidade para o sucesso da empresa	98
TABELA 6.21 – Questões de múltipla escolha sobre disponibilidade	99
TABELA 6.22 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à disponibilidade para o cliente escolher a empresa	99
TABELA 6.23 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à disponibilidade para o sucesso da empresa	100
TABELA 7.2 – Semelhança de cada caso com o comportamento padrão teórico	119

RESUMO

A aplicação do conceito de *Supply Chain Management* (SCM) no setor de serviços ainda não foi muito explorada na literatura. Por se tratar de um setor que vem aumentando cada vez mais sua participação na economia, identificou-se a importância de um estudo sobre o comportamento das redes logísticas neste setor. As redes analisadas nesta pesquisa foram: hospital de grande porte, rede bancária, assistência técnica e rede distribuidora de energia elétrica. O objetivo deste trabalho é identificar alguns atributos que influenciam no desempenho dessas redes. Os atributos identificados foram: complexidade, centralização, padronização, flexibilidade, velocidade, incerteza, acessibilidade, mobilidade e disponibilidade. Eles foram agrupados de acordo com seu comportamento dentro da rede (estrutura, processos ou relações) e analisados nos quatro diferentes serviços em questão. A metodologia adotada foi a de estudo de caso. Foi feito um levantamento de dados sobre essas redes, que englobou a obtenção de informações sobre o comportamento de cada atributo considerado. Após este levantamento, foi realizada uma análise qualitativa dos dados, e foram realizadas comparações entre os casos. Também foi feita uma comparação do comportamento de cada uma das redes com o comportamento médio padrão previsto no levantamento teórico realizado. Foram observadas diferenças no comportamento e no tratamento dado aos atributos entre as redes estruturalmente mais simples (hospital e assistência técnica) e as redes estruturalmente mais complexas (rede bancária e rede distribuidora de energia elétrica). As duas redes estruturalmente menores apresentaram um comportamento bastante semelhante entre si, porém diferente do comportamento médio padrão identificado na literatura. Já as redes maiores, além de terem um comportamento semelhante entre si, estão mais próximas do comportamento padrão preconizado na literatura.

ABSTRACT

The use of the *Supply Chain Management* (SCM) concept in the service sector has not been widely exploited yet. Due to this sector increasing participation in the economy, the need for an analysis of logistic networks in this sector was identified. In this work, it is presented a comparative analysis of the performance of logistics networks of the service sector, namely, hospital, technical assistance, retail bank network, and electric energy distribution network, in order to identify some attributes that influence in the overall performance of each of these services. The attributes considered in this work are: complexity, centralization, standardization, flexibility, speed, uncertainty, accessibility, mobility and availability. They were organized according to their behavior into the network (structure-related, process-related, relation-related) and analyzed for each of the four services.

The methodology adopted in this work was case study. A data survey was done in order to gather information about each of the considered attribute. Qualitative comparisons among the cases were performed, as well as a comparison between each network and the expected average standard behavior identified in the literature. Some differences were observed in the attributes' behavior and treatment among structurally simple networks (hospital and technical assistance) and structurally complex networks (retail bank network and electric energy distribution network). The structurally simple networks present high similarity with each other, but show a high deviation when compared to the standard behavior identified in the literature. On the other hand, complex networks are very similar to each other and very close to the expected average behavior.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivo e Escopo

O objetivo deste trabalho é buscar subsídios para análise do desempenho de algumas redes do setor de serviços para identificar alguns atributos mais influentes para cada caso em estudo. Para o desenvolvimento dessa pesquisa, alguns atributos foram agrupados de acordo com seu comportamento dentro da rede (estrutura, processos ou relações) e analisados nos quatro diferentes serviços em questão. Uma análise semelhante foi realizada por Choi e Hong (2002) no setor manufatureiro e no presente estudo foi realizada uma adaptação dessa pesquisa para o setor de serviços. Os atributos adaptados considerados no setor de serviços foram: complexidade, centralização, padronização, flexibilidade, velocidade, incerteza, acessibilidade, mobilidade e disponibilidade. Os serviços analisados foram: hospital de grande porte, rede bancária, assistência técnica e rede distribuidora de energia elétrica.

A metodologia adotada foi a de estudos de casos (Yin, 2005) para levantar alguns dados reais sobre as redes do setor de serviços existentes atualmente. Após este levantamento, foi realizada a análise qualitativa dos dados seguida de uma comparação entre os casos.

1.2 Estrutura do Trabalho

Para atingir o objetivo proposto, este trabalho foi estruturado em 7 capítulos.

O primeiro capítulo introduz o estudo, contextualiza a pesquisa e apresenta o objetivo do trabalho e sua estrutura.

O Capítulo 2 (Logística no Setor de Serviços) traz os conceitos básicos e principais

características do setor de serviços e das redes logísticas. É o capítulo que apresenta o contexto em que a pesquisa se insere.

No Capítulo 3 é feita uma revisão bibliográfica sobre Redes Logísticas. É um capítulo importante para o entendimento da estrutura e funcionamento das redes logísticas. Dando continuidade à revisão bibliográfica deste trabalho, no Capítulo 4 é apresentado um levantamento sobre os principais atributos relacionados ao desempenho dessas redes. Este capítulo é importante para a fundamentação das proposições deste trabalho.

O Capítulo 5 apresenta a metodologia de pesquisa deste trabalho, mostrando as principais etapas realizadas. Este capítulo evidencia também a metodologia adotada para desenvolvimento dos estudos de caso.

A tabulação e a análise dos dados práticos estão apresentadas no Capítulo 6. É neste capítulo que estão apresentados os dados obtidos nos quatro estudos de casos realizados e as principais considerações e observações a respeito deles.

Finalmente, o Capítulo 7 apresenta as principais conclusões e recomendações do trabalho. Nele também foram apontadas as restrições deste trabalho e identificadas oportunidades de pesquisas possíveis de ser desenvolvidas futuramente de forma a complementar esta abordagem.

É também apresentado, em anexo, o questionário base aplicado nos estudos de caso realizados. Para cada caso específico, algumas questões foram adaptadas e também implementadas para ficar mais coerente com os casos e dar mais riqueza à pesquisa. O questionário apresentado no Apêndice é o questionário que serviu de base para os quatro questionários aplicados.

2 LOGÍSTICA NO SETOR DE SERVIÇOS

Este capítulo é importante para um melhor entendimento do contexto em que esta pesquisa se insere. Nele está apresentada a revisão bibliográfica com os conceitos básicos e principais características do setor de serviços e das redes logísticas.

2.1 Importância do setor de serviços

Hoje em dia, quanto mais uma economia se desenvolve, mais importante se torna o setor de serviços, que logo passa a empregar grande parte da população nas suas atividades.

Ao se classificar a atividade econômica de um país, identificam-se facilmente três setores básicos: o Setor Primário (extrativista), o Setor Secundário (produção de bens) e o de Serviços, que, como proposto por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), pode ser subdividido em Setor Terciário, Quaternário e Quinário. A Tabela 2.1 descreve esses cinco estágios da atividade econômica citados acima:

TABELA 2.1 - Estágios da Atividade Econômica

<i>Primário</i> (Extrativista)	<i>Quaternário</i> (Negócios e Comércio)
Agricultura	Transporte
Mineração	Varejo
Pesca	Comunicações
Silvicultura	Finanças e Seguro
<i>Secundário</i> (Produção de Bens)	Imóveis
Manufatura	Governo
Beneficiamento	<i>Quinário</i> (Aperfeiçoando e Ampliando as Habilidades Humanas)
<i>Terciário</i> (Serviços Domésticos)	Saúde
Restaurantes e Hotéis	Educação
Salões de Beleza e Barbearia	Pesquisa
Lavanderia	Lazer
Manutenção e Consertos	Artes

Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000, p.29.

“Serviço” é um termo com muitas definições na literatura. Segundo Lovelock e Wrigth (2001), *serviço* é "um ato ou desempenho oferecido por uma parte à outra, podendo estar ligado a um produto físico, com desempenho intangível e normalmente não resultando em propriedade de nenhum dos fatores de produção. São atividades econômicas que criam valor e fornecem benefícios para clientes em tempos e lugares específicos, como decorrência de uma mudança desejada no, ou em nome do, destinatário do serviço".

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) argumentam que os serviços não são atividades periféricas, mas sim parte integrante da sociedade e são fundamentais à atual mudança rumo à economia globalizada. Os mesmos autores ainda defendem que as principais ligações entre todos os setores da economia são os serviços de infra-estrutura, como o transporte e a comunicação.

O gerenciamento dos serviços é uma tarefa complicada e exige uma análise das características do ambiente do serviço. Uma definição importante para esta análise é a definição de *pacote de serviços*, proposta por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000). Para os autores, *pacote de serviços* é um conjunto de mercadorias e serviços que são fornecidos em um ambiente e que apresentam algumas características que formam uma base para a percepção do serviço pelo cliente. São elas: instalações de apoio, bens facilitadores, serviços explícitos e serviços implícitos. A Tabela 2.2 ilustra, com alguns exemplos práticos, os critérios para avaliar o pacote de serviços.

As operações de serviço apresentam características muito singulares. Algumas delas são: intangibilidade, perecibilidade e o abastecimento e consumo simultâneos (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

A intangibilidade do serviço está relacionada com a característica do serviço, que faz com que ele não possa ser visto ou tocado pelo consumidor. Na maioria das vezes, o

consumidor não consegue testar o desempenho de um serviço antes de comprá-lo. Esta é uma característica marcante que diferencia um serviço de um produto da indústria manufatureira, que é um objeto palpável.

Sendo produzidos e consumidos simultaneamente, os serviços não podem ser estocados. Esta característica, crítica para a administração dos serviços, faz com que eles sejam operados em sistemas abertos, em que todas as variações da demanda são transmitidas ao sistema.

Como o serviço não pode ser estocado, ele é altamente perecível. Um horário sem paciente do médico ou uma poltrona vazia num avião são exemplos claros da perecibilidade de um serviço. Nos dois casos houve uma perda de oportunidade e a única maneira de tentar contornar a situação seria marcando um outro horário ou pegando um outro voo, mas não há maneira de se conseguir exatamente o mesmo serviço que foi perdido.

TABELA 2.2: Critérios para avaliar o pacote de serviços

INSTALAÇÕES DE APOIO	
<p><i>1. Localização</i> É acessível por transporte público? É localizada em zona central?</p> <p><i>2. Decoração interior</i> Está apropriada? Qualidade e coordenação do mobiliário</p> <p><i>3. Equipamento de apoio</i> O dentista usa uma broca mecânica ou a ar? Qual o tipo e o ano da aeronave utilizada pela companhia aérea?</p>	<p><i>4. Adequação da arquitetura</i> Arquitetura renascentista para campus universitário. Característica singular e reconhecível de um teto de azulejos azuis. Fachada de granito de uma agência bancária</p> <p><i>5. Layout das instalações</i> Existe um fluxo natural de tráfego? Há áreas de espera adequadas? Existem movimentações desnecessárias?</p>
BENS FACILITADORES	
<p><i>1. Consistência</i> Batatas fritas crocantes. Controle das porções.</p> <p><i>2. Quantidade</i> Bebida pequena, média ou grande.</p>	<p><i>3. Seleção</i> Variedade de silenciadores para substituição. Número de itens no cardápio. Disponibilidade de esquis para aluguel.</p>
SERVIÇOS EXPLÍCITOS	
<p><i>1. Treinamento do pessoal prestador de serviço</i> A oficina mecânica é reconhecida? Em que atividades os auxiliares estão sendo usados? Os médicos têm registro profissional?</p> <p><i>2. Abrangência</i> Hospital geral comparado a uma clínica.</p>	<p><i>3. Consistência</i> Registros de pontualidade de uma empresa aérea. Atualização profissional para médicos.</p> <p><i>4. Disponibilidade</i> Serviço 24 horas. Existe um site na web (internet)?</p>
SERVIÇOS IMPLÍCITOS	
<p><i>1. Atitude do serviço</i> Bom-humor do atendente de voo. Policia! atuando com tato. Atendimento rude em um restaurante.</p> <p><i>2. Ambiente</i> Decoração de restaurante. Música em um bar. Sensação de confusão ao invés de ordem.</p> <p><i>3. Espera</i> Entrar em uma fila de estacionamento em um banco Ficar aguardando atendimento. Saborear um Martini no bar de um restaurante.</p>	<p><i>4. Status</i> Diploma de universidade de prestígio nacional. Arquibancadas em um evento esportivo.</p> <p><i>5. Sensação de bem-estar</i> Grande avião comercial. Estacionamento bem iluminado.</p> <p><i>6. Privacidade e segurança</i> Advogado aconselhando cliente em escritório particular. Cartão magnético para apartamento de hotel.</p> <p><i>7. Conveniência</i> Uso de equipamentos/mobiliários. Estacionamento grátis.</p>

FONTE - FITZSIMMONS E FITZSIMMONS, 2000, p. 47

2.2 Redes logísticas no setor de serviços

Considera-se cadeia de suprimentos o canal pelo qual as matérias primas são convertidas em produtos acabados com algum valor para o consumidor final (Ballou, 2001). Uma cadeia de suprimentos é dinâmica e envolve o fluxo de informações, produtos e dinheiro entre os diferentes estágios. O gerenciamento desta Cadeia de Suprimentos, ou

Supply Chain Management (SCM), consiste na gestão desses fluxos. Quanto maior o número de elos ou ligações paralelas esta cadeia apresentar, maior será a sua complexidade e, conseqüentemente, maior será a dificuldade do seu gerenciamento.

A Figura 2.1 a seguir mostra elementos necessários para análise da cadeia de suprimentos.

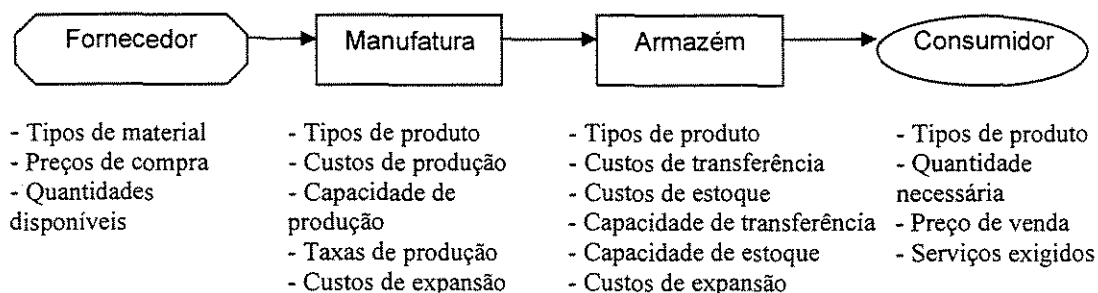


FIGURA 2.1 - Tipos de dados necessários para modelagem de uma cadeia de suprimentos.

FONTE – adaptado de RATLIFF & NULTY, 1996, p.24

Já as redes logísticas podem ser definidas, por exemplo, conforme Lamming (2000), como um conjunto de cadeias de suprimento que descrevem o fluxo de produtos ou serviços desde sua origem até o consumidor final. Ainda segundo o mesmo autor, o conceito de redes de logísticas envolve ligações (*links*) laterais, fluxos reversos, fluxos com sentido duplo, diferentemente do que acontece com as cadeias de suprimento simples, que apresentam modelos lineares e unidirecionais de interligações.

Rede logística é a representação físico-espacial dos pontos de origem e destino das mercadorias, bem como seus fluxos e demais aspectos relevantes, de forma a possibilitar a visualização do sistema logístico como um todo. De acordo com Ballou (2001), os nós de uma rede são as instalações fixas, como fábricas, fornecedores, portos, armazéns e centros de varejo e de serviço, ou seja, são os pontos na rede em que os produtos têm uma parada temporária para continuar até o seu destino final (consumo). As ligações, ou *links*, da rede

representam a movimentação de mercadorias entre os nós. Tal movimentação de mercadorias é realizada pelo transporte. Além disso, há também o fluxo de informações na rede. Neste caso, os *links* geralmente são os métodos eletrônicos para transmissão de informações (ou a imprensa, por exemplo) de um ponto geográfico a outro; e os nós são os pontos de coleta e processamento de dados.

A ilustração de uma rede logística genérica de um produto é apresentada na Figura 2.2. Observa-se que existem várias configurações possíveis para uma rede, podendo haver maior ou menor número de elos. Pode-se observar também que a demanda pode ser atendida através de armazéns intermediários ou diretamente dos pontos de origem, como fábricas ou fornecedores.

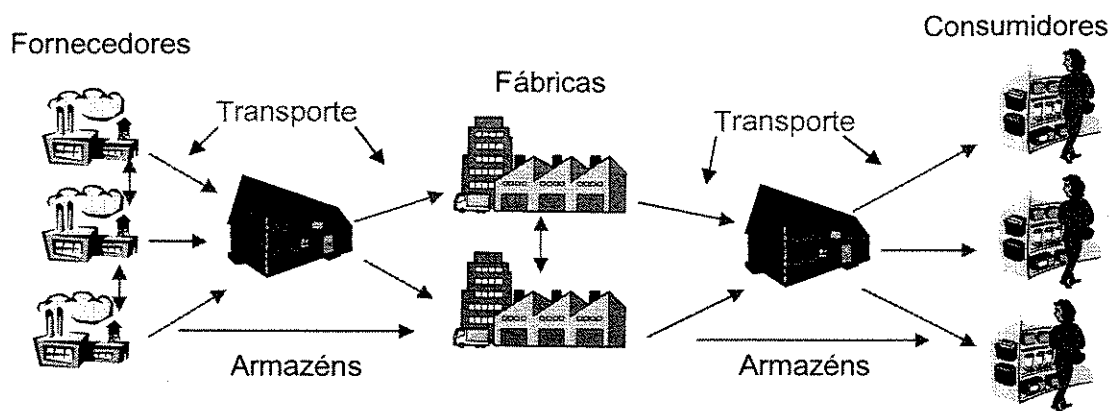


FIGURA 2.2 - Rede de suprimentos genérica

No setor de serviços existem três modos diferentes de distribuição do serviço: o serviço vai até o cliente, o cliente vai até o serviço e cliente e serviço estão conectados por um meio físico (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000). Nesta pesquisa, os serviços selecionados para análise procuram representar os diferentes tipos de movimentação descritos acima. São eles:

- Serviço vai até o cliente (como na logística de bens físicos): caso assistência técnica.
- Serviço conectado por um meio: distribuição de energia elétrica (ênfase nas ligações, ou links, da rede);
- Cliente vai até o serviço:
 - Caso da rede de postos bancários: ênfase na acessibilidade de diversos pontos, ou nós, da rede;
 - Caso hospital de grande porte: ênfase na acessibilidade de um ponto único.

Uma observação importante deve ser feita com relação aos serviços abordados. Eles foram escolhidos justamente para mostrar alguns diferentes tipos de redes. No caso da distribuição de energia elétrica, a rede pode ser considerada como um “tecido”, em que existem inúmeras ligações e nós (bem próximos uns aos outros). Já no caso da rede de postos bancários, a rede é menos densa, ainda existe um grande número de nós e ligações, mas eles estão mais espaçados. E os dois últimos casos representam redes no seu aspecto mais simples: a rede de dois nós (cliente e prestador de serviço) e apenas uma ligação.

3 REDES LOGÍSTICAS

Importante para a fundamentação das proposições deste trabalho, este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica sobre a estrutura e funcionamento de uma rede logística.

3.1 Configuração de uma rede

Devido à complexidade e escopo das questões relacionadas à configuração de redes logísticas, Ratliff e Nulty (1996) sugerem que não há uma única aproximação ideal, melhor representação, melhor modelo e nem melhor algoritmo para otimizar as decisões logísticas. Isto ocorre pois cada rede logística está inserida em um contexto diferente e possui características únicas. Diante dessas questões complexas relacionadas a redes logísticas, uma forma interessante de se determinar uma maneira para melhorar as operações logísticas é generalizar e avaliar alternativas lógicas. A Figura 3.1 apresenta uma estrutura, proposta por Ratliff e Nulty (1996), do Modelo de Composição Logística (LCM) para otimização de tomadas de decisão em logística. O esquema apresenta os principais elementos que compõem um Modelo de Composição Logística e mostra as principais ferramentas e tomadas de decisões que devem ser feitas.

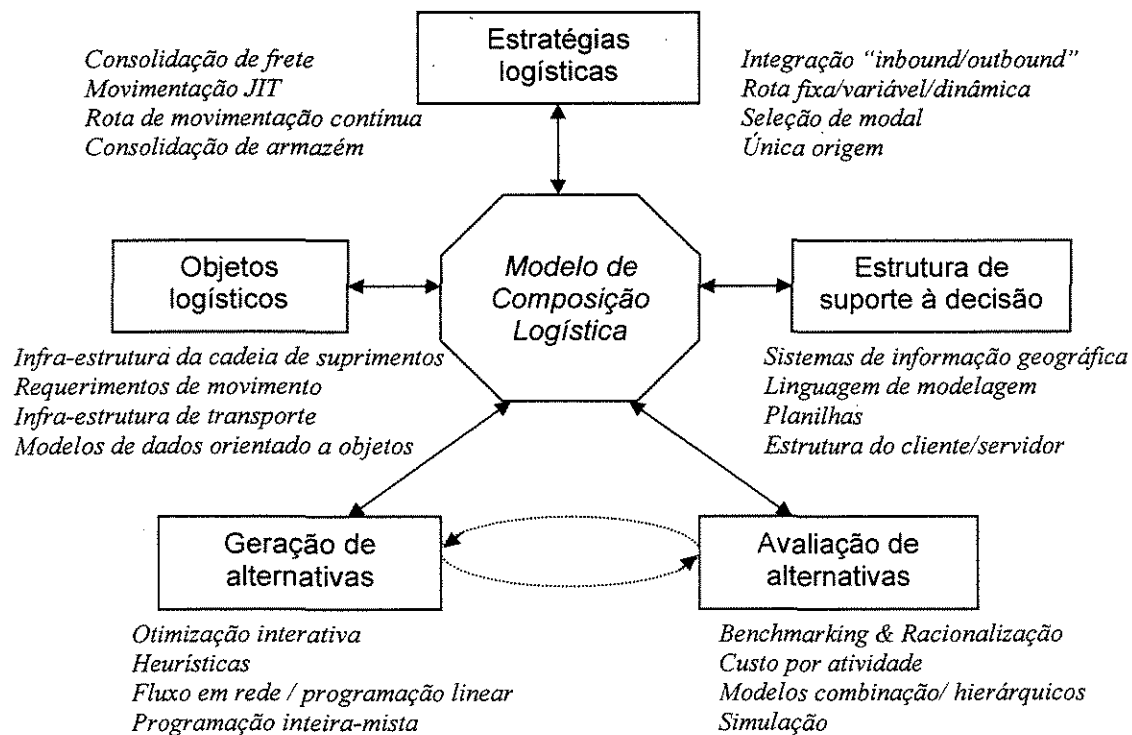


FIGURA 3.1 - Principais elementos do Modelo de Composição Logística (LCM)

FONTE - adaptado de RATLIFF e NULTY,1996, p 13.

Segundo Ballou (2001), os principais objetivos na configuração de uma rede são: minimização dos custos, maximização do nível de serviço e maximização da margem receita / custos logísticos. No setor de serviços, pode-se considerar também como objetivos a maximização do tempo de resposta e da flexibilidade.

O processo de configuração de uma rede logística consiste em especificar a estrutura pela qual serão realizados os fluxos de produtos ou serviços da origem ao destino final; e envolve o planejamento, levando-se em conta os aspectos espaciais e/ou temporais das instalações, transporte, produtos e informação que fazem parte da rede (Ballou, 2001). Os aspectos espaciais, ou geográficos, referem-se principalmente à localização física das

instalações (fábricas, armazéns, lojas de varejo). Já os aspectos temporais dizem respeito basicamente à disponibilidade do produto ou do serviço para atender às necessidades de produção ou do cliente (Ballou, 2001).

Uma visualização da hierarquia dos principais objetos de uma rede logística de manufatura pode ser feita através da Figura 3.2, ilustrada por Ratliff e Nulty (1996).

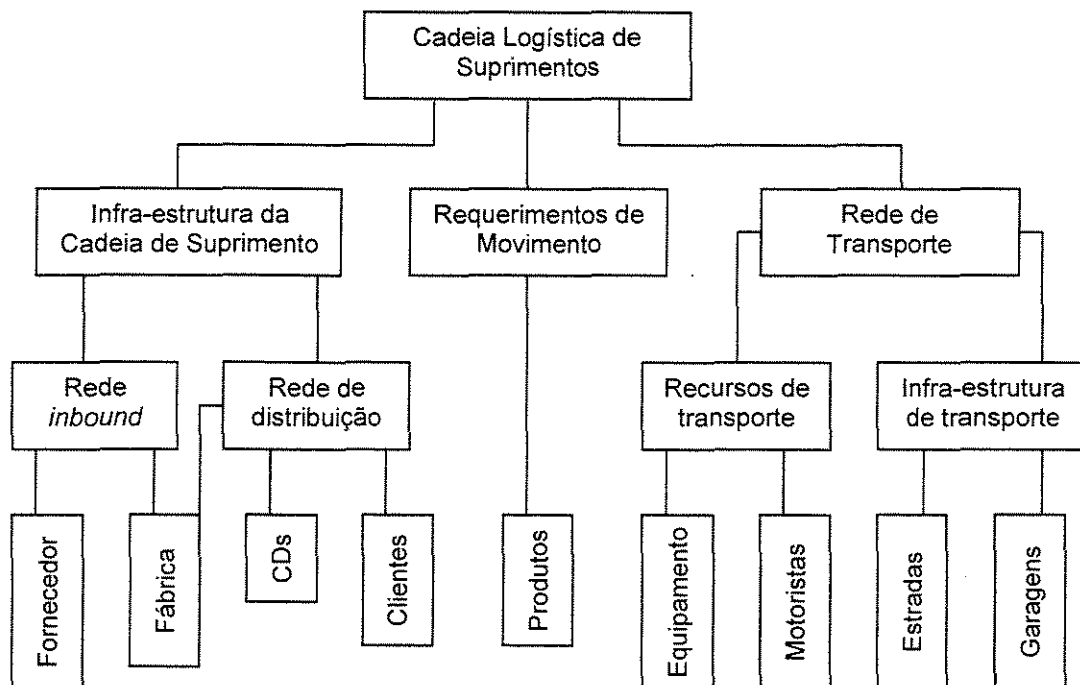


FIGURA 3.2 – Principais objetos de uma rede logística manufatureira

FONTE – adaptado de RATLIFF E NULTY, 1996, p. 23.

As três bases que sustentam a rede da Figura 3.2 são: Infra-estrutura da Cadeia de Suprimento (*Supply Chain Infrastructure*), Requisitos de Movimento (*Movements Requirements*) e Rede de Transporte (*Transportation Network*). A Infra-estrutura da Cadeia de Suprimento inclui a localização física e conexões dos fornecedores, fábricas, centros de distribuição e consumidores. Os Pedidos de Transação envolvem todas as informações sobre despachos, incluindo quais mercadorias devem ser movidas, quando elas são

necessárias e especificar instruções ou necessidades especiais para a movimentação. As Redes de Transporte incluem os componentes físicos da infra-estrutura do transporte (rede rodoviária, rede ferroviária, portos,...), bens próprios ou disponíveis (caminhões, conataineres, pallets,...) e também localização e capacidade de transporte dos bens (carga máxima ou velocidade máxima permitida).

Atualmente, o processo de configuração de uma rede conta com grande ajuda da informática. Modelos de computador estão sendo amplamente utilizados como ferramenta para se conseguir uma configuração estratégica de redes.

É interessante a utilização do Modelo de Composição Logística (LCM), proposto por Ratliff e Nulty (1996), em decisões logísticas que atravessam a cadeia desde o planejamento até a operação. Operação refere-se ao gerenciamento e execução atuais da rede logística, e planejamento inclui toda a análise e estudos realizados antes da operação da rede. Porém, o planejamento e as análises devem continuar mesmo após o início da operação da rede para continuar monitorando o sistema como um todo e também propor novas melhorias à rede. Um modelo simples da inter-relação entre operação e planejamento da rede está ilustrado na Figura 3.3:

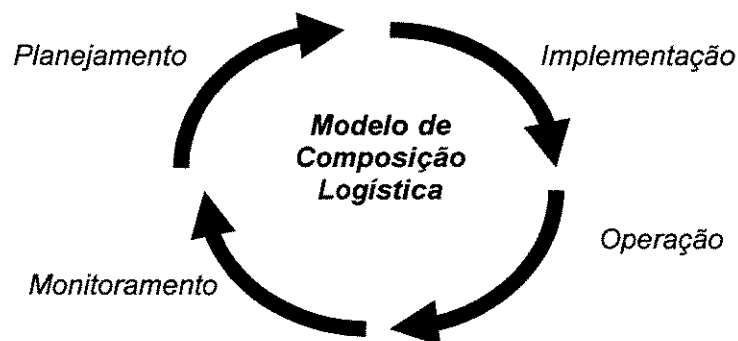


FIGURA 3.3 - Processo cíclico do Modelo de Composição Logística (LCM)

FONTE – adaptado de RATLIFF E NULTY,1996, p. 46

Um modelo de desempenho de sistemas de transportes é o modelo proposto por Manhein e adaptado por Lima (1995). Manhein (1978) *apud* Lima (1995) propõe que os transportes podem ser vistos como processos em que recursos são consumidos para produzir os serviços de transportes em um ambiente (E) particular. Este autor caracterizou o transporte como uma função desempenho (D) composta por duas funções relacionadas com os serviços produzidos (S) e com os recursos utilizados (R). Para um dado sistema de transportes (T) esta função é dependente dos recursos (R), dos serviços (S) e do volume de demanda (V).

Lima (1995) complementou este modelo incluindo os clientes (C) como uma entrada do processo e a função satisfação (F) como uma outra dimensão da função desempenho. Uma outra complementação mais recente, proposta por Lima (2004), considera uma nova dimensão relacionada à sustentabilidade. Neste contexto, a sustentabilidade foi considerada como o equilíbrio entre aspectos econômicos, sociais e ecológicos do sistema. A Figura 3.4 ilustra o modelo descrito, já considerando a última ampliação proposta por Lima (2004).

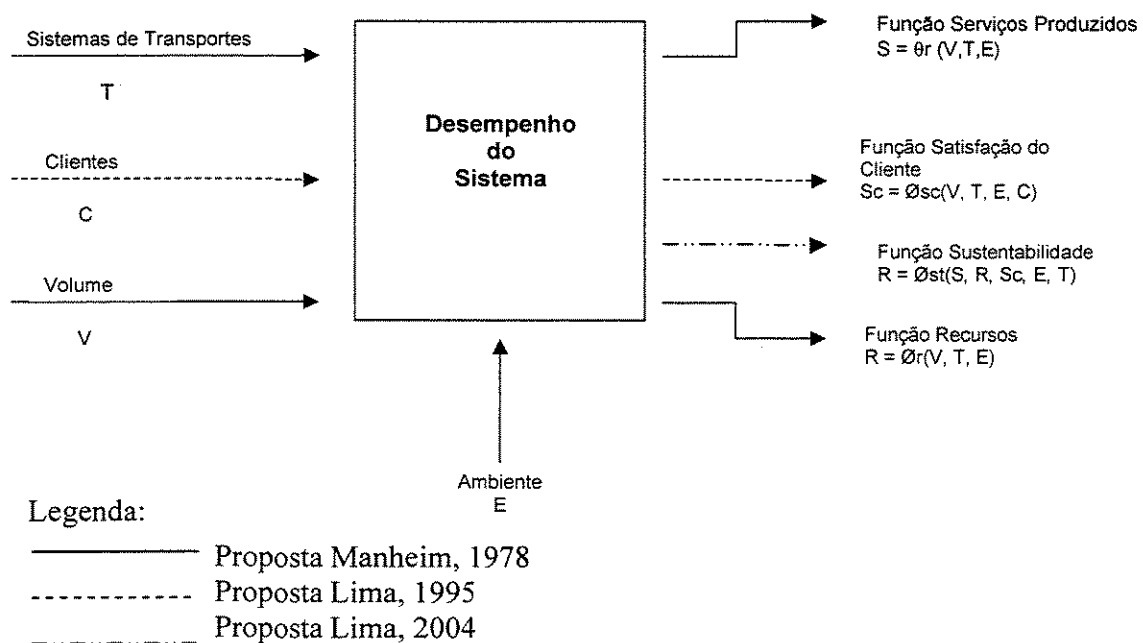


FIGURA 3.4 - Desempenho de sistemas de transportes incorporando a dimensão qualidade e sustentabilidade

FONTE – LIMA, 2004

3.2 Planejamento de uma rede

Conforme Ballou (2001), o planejamento de uma rede pode ser dividido em duas etapas principais:

- Pesquisa de dados;
- Análise dos dados.

A pesquisa de dados é a etapa na qual se deve buscar todas as informações importantes sobre a empresa. Estas informações são, por exemplo, lista de produtos ou serviços da empresa, localização dos clientes, dos pontos de estocagem e dos fornecedores, tempos de trânsito e de transmissão de pedidos, diversos tipos de custos (por exemplo: transporte, armazenagem, produção), equipamentos disponíveis e metas de serviço ao

cliente. Algumas destas informações podem ser obtidas dentro da própria empresa (em documentos de pedido de vendas, por exemplo) ou também através de pesquisas externas (jornais, por exemplo) (Ballou, 2001).

A pesquisa de alguns dados pode ser facilitada se essas informações estão codificadas. Algumas codificações mais comuns, por exemplo, são as codificações no produto e as codificações geográficas. Codificações no produto, ou códigos de barra, é uma maneira de inserir informações em um banco de dados sem a necessidade da entrada manual dessas informações. Essa automatização, além de tornar a operação mais rápida e fácil, é também menos passível de erros. A codificação geográfica dos dados pode auxiliar no planejamento de uma rede, uma vez que facilita a visualização geográfica dos pontos estratégicos desta rede. Um exemplo simples de codificação geográfica é colocar o mapa da rede sobre uma folha quadriculada e atribuir coordenadas aos pontos. Os dados dos clientes e das vendas são então localizados dentro das células definidas pela grade. Também se pode utilizar o Sistema de Posicionamento Global para auxiliar este tipo de codificação (Ballou, 2001).

Depois de colhidos, os dados precisam ser organizados, agrupados ou arranjados de modo que passem a ser informações para o processo de planejamento de rede. Uma das formas comuns de se organizar alguns dos dados é o estabelecimento de unidades para análise. Estas unidades podem ser, por exemplo, unidades de peso (quilogramas, toneladas, libras...), volume (litros, galões...), contagem física (caixas, sacos...), ou então combinação de unidades como distância e peso ($\text{ton} \cdot \text{km}$). Algumas estimativas de custos ou taxas de transporte, armazenagem e instalação também são dados importantíssimos que merecem uma atenção especial (Ballou, 2001).

Finalmente, depois de desenvolvidas todas as informações necessárias para o projeto de rede, pode-se dar início à etapa de análise dos dados. O processo de planejamento e procura pelo melhor projeto é complexo e, por este motivo, geralmente conta com o apoio da modelagem matemática e computadorizada. Dentre os diversos modelos utilizados para análise dos dados, os mais comuns, segundo Ballou (2001), são: modelos de otimização, heurísticos, de simulação e modelos de sistemas especialistas.

3.3 Fatores que influenciam as decisões de projeto

O projeto de uma rede de suprimento e distribuição também pode ser influenciado por uma série de fatores. Além dos fatores básicos, como estratégicos, macroeconômicos, políticos, tecnológicos, competitivos, logísticos, operacionais e de infra-estrutura, o projetista de uma rede deve tomar algumas decisões práticas, como, por exemplo, não subestimar tempo de vida útil das instalações, não atenuar implicações culturais, não ignorar a qualidade de vida (nas instalações da rede) e manter sempre o foco em tarifas e incentivos fiscais ao localizar as instalações (Chopra, 2003).

Em relação ao transporte, é interessante levantar algumas estratégias logísticas atuais, citadas por Ratliff e Nulty (1996), como, por exemplo: *just-in-time* (JIT), consolidação de frete, integração do *inbound* e distribuição, rotas fixas e rotas dinâmicas, consolidação e descentralização de centros de distribuição, frotas próprias e frotas terceirizadas, seleção do modal de transporte e *milk-runs*, entre outros.

3.4 Gerenciamento de uma rede

O processo de análise da rede logística interage com o processo de geração e o processo de avaliação das alternativas. A avaliação das possíveis alternativas de

configuração de uma rede logística envolve uma simulação da sua operação e análise dos possíveis defeitos e atrativos que podem ocorrer. Segundo Ratliff e Nulty (1996), a avaliação das alternativas é composta de avaliação, *benchmark* e racionalização das particularidades de cada alternativa. Este processo de avaliação de alternativas é um processo cíclico, uma vez que ao avaliar uma alternativa geralmente surgem novas alternativas, ou seja, retoma-se ao processo de geração de alternativas. Este ciclo está ilustrado na Figura 3.5 a seguir:

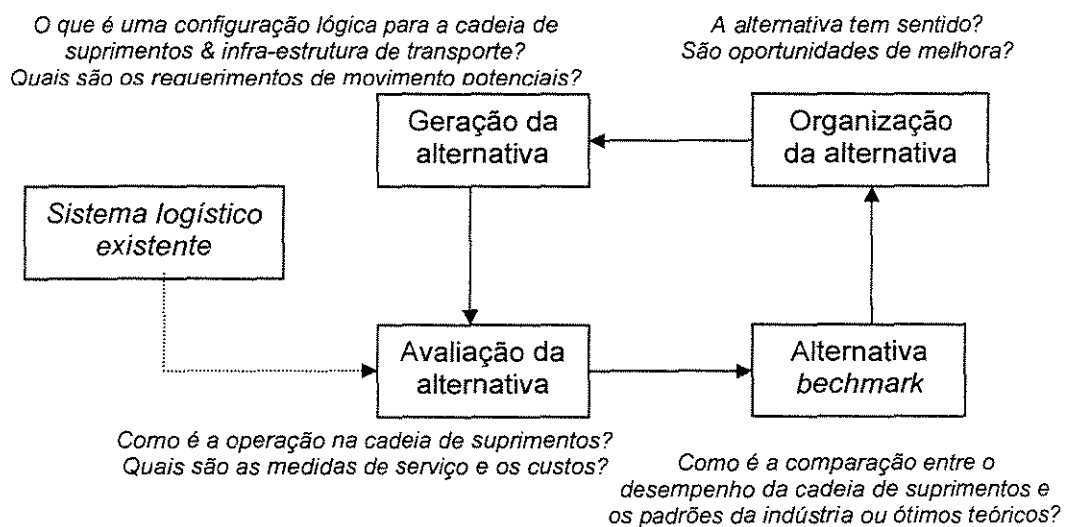


FIGURA 3.5 - Processo cíclico de avaliação de alternativas

FONTE – adaptado de RATLIFF E NULTY, 1996, p. 30.

Administrar o transporte significa tomar decisões sobre um amplo conjunto de aspectos. Estas decisões podem ser classificadas em dois grandes grupos: decisões estratégicas e decisões operacionais ou táticas. As decisões estratégicas se caracterizam pelos impactos de longo prazo e se referem basicamente a aspectos estruturais. As decisões operacionais ou táticas são geralmente de curto prazo e se referem às tarefas do dia a dia dos responsáveis pelo transporte. O esquema proposto por Stank e Goldsby (2000), e

mostrado na Figura 3.6, ilustra a tomada de decisões em transporte dentro da rede de suprimentos.

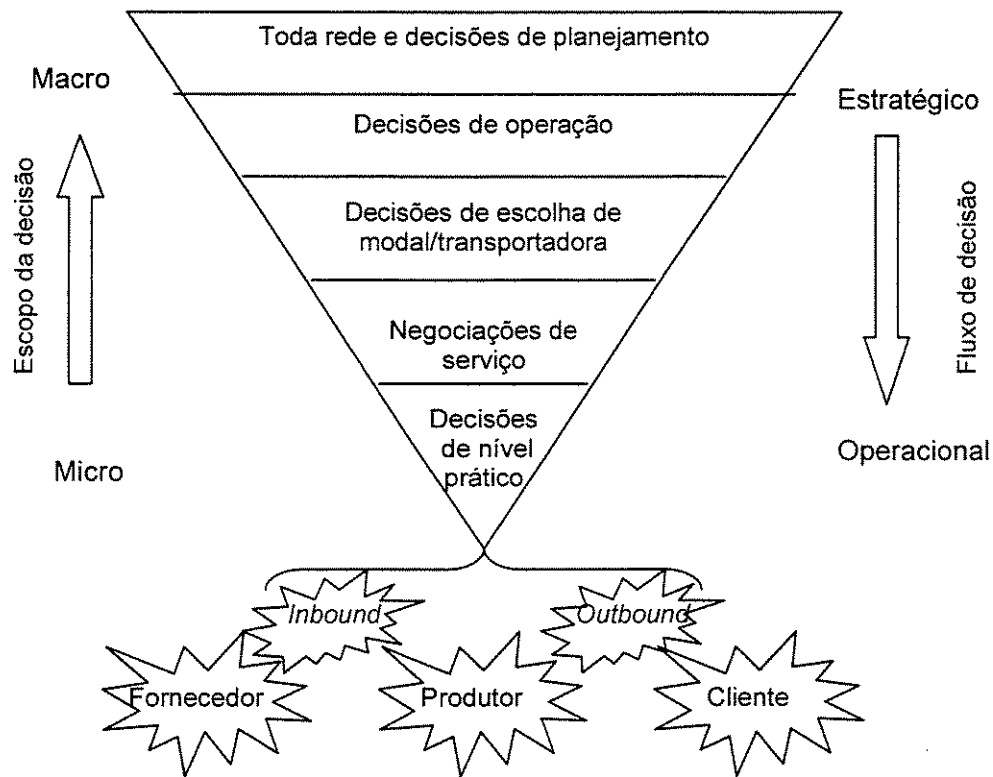


FIGURA 3.6 - Tomada de decisões em transporte dentro da cadeia de suprimentos

FONTE – adaptado de STANK E GOLDSBY, 2000

Ratliff e Nulty (1996) ilustram, através da Figura 3.7, algumas principais questões relacionadas a decisões estratégicas, táticas e operacionais.

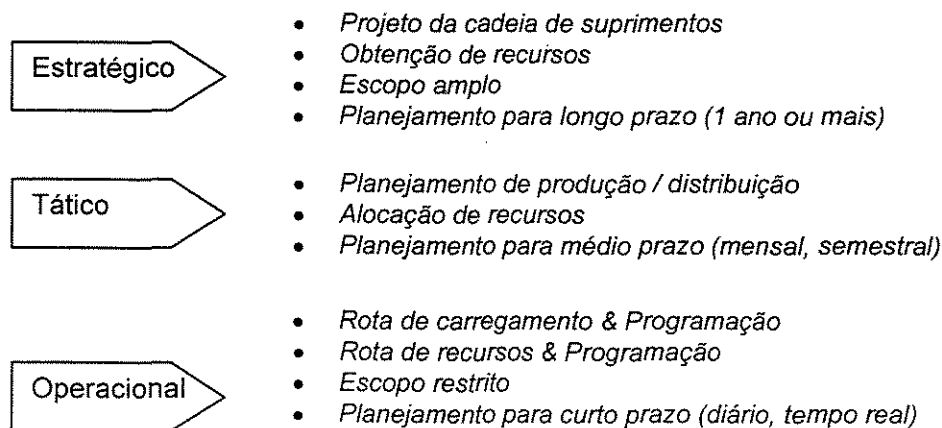


FIGURA 3.7 - Escopo geral das decisões estratégicas, táticas e operacionais.

FONTE – adaptado de RATLIFF E NULTY, 1996, p. 15.

Os mesmos autores (Ratliff e Nulty, 1996) também organizaram algumas aplicações das questões citadas na Figura 3.7 de acordo com as estratégias. A visualização dessas áreas de aplicação logísticas de acordo com a estratégia pode ser feita com auxílio da Tabela 3.1 a seguir.

TABELA 3.1 - Áreas de aplicação logísticas de acordo com a estratégia

	<i>Planejamento da cadeia de suprimentos</i>	<i>Planejamento do transporte</i>	<i>Planejamento de carregamento</i>	<i>Roteirização de veículos</i>	<i>Armazenagem</i>
<i>Estratégico</i>	Localização de instalações Dimensionamento de capacidade	Localização de instalações Dimensionamento de frota	Análise de oferta Dimensionamento de frota	Dimensionamento de frota	Layout do armazém Planejamento de manejo de materiais
<i>Tático</i>	Planejamento de produção	Estratégia de roteirização Alinhamento da rede	Estratégia de consolidação Estratégia de modal	Estratégia de roteirização Alinhamento na região	Alocação do estoque Estratégias de processamento de pedidos
<i>Operacional</i>	MRP, DRP, ERP	Combinação de carga	Despacho de carregamento	Despacho de veículo	Processamento de pedidos

FONTE – adaptado de RATLIFF E NULTY, 1996, p. 15.

Cabe dar um particular destaque à importância do desempenho na conceituação e operacionalização da Logística de Serviços. Medir o desempenho dos serviços de transporte é considerar quanto é atingido dos principais objetivos do sistema de prestação do serviço no conjunto das operações realizadas (Lima, 2001).

Villela e Lima (2004) apresentaram uma classificação de acordo com as diferentes abordagens sobre complexidade nas redes logísticas. A classificação proposta está dividida em três dimensões distintas: a abrangência, o tipo e o nível da análise.

A estrutura a seguir (Figura 3.8) ilustra a classificação de análise apresentada pelos autores, que permite organizar os estudos encontrados na literatura sobre análise e quantificação da complexidade e sua relação com desempenho das redes logísticas, identificando assim as áreas mais e menos exploradas sobre o assunto. Na sequência, Villela e Lima (2004) montaram uma estratégia de classificação dos problemas de acordo com suas características.

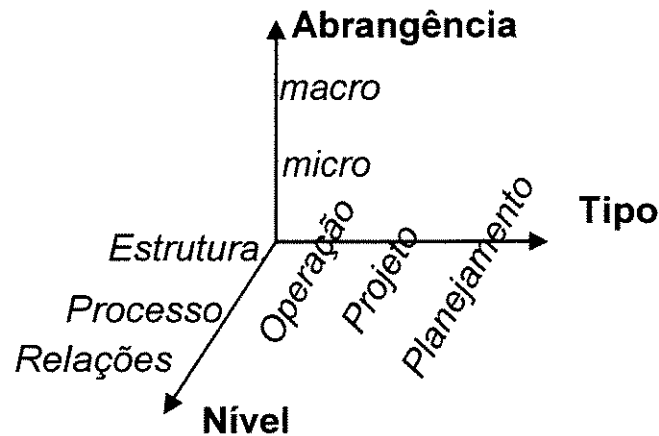


FIGURA 3.8 - Dimensões da análise proposta.

FONTE: VILLELA e LIMA, 2004.

Com auxílio dessa estrutura foram identificados três níveis de possibilidades de análise: estratégica, tática e operacional.

Pelas análises realizadas, os autores perceberam que a maioria dos estudos encontrados na literatura está relacionada a questões táticas, ou seja, os estudos estão mais direcionados para a área de projeto ou dimensionamento das redes. Já a área menos explorada é a estratégica, voltada para uma visão da influência da complexidade no desempenho das redes no longo prazo.

3.5 Particularidades das redes logísticas do setor de serviços

A aplicação do conceito de *Supply Chain Management* (SCM) especificamente no setor de serviços ainda não foi muito explorada na literatura. É consenso que o setor de serviços é caracterizado diferentemente do setor manufatureiro, e isso demanda um gerenciamento diferenciado. Esta diferenciação acontece, pois o produto do setor de serviços é intangível e tem maior dependência na educação, experiência e ética das pessoas.

A maneira como um serviço é definido está diretamente relacionada com as questões gerenciais deste serviço. A seguir serão apresentadas duas maneiras diferentes de encarar as redes de serviços.

Na primeira, Kathawala e Abdou (2003) defendem que a aplicação do conceito de *Supply Chain Management* (SCM) em alguns setores da indústria de serviços pode ser uma solução para futuros problemas que esses setores podem encontrar devido à falta de comunicação entre a sede e as filiais de empresas de serviços. Os serviços analisados por esses autores são os de auditoria, contabilidade e consultoria financeira.

Já na segunda, Sampson (2000) argumenta que a cadeia de suprimentos no setor de serviços é uma rede bidirecional e apresenta uma dualidade. Para o autor, o cliente é ao

mesmo tempo o fornecedor e o consumidor final do produto que a indústria de serviço oferece.

Após levantar alguns conceitos básicos de *Supply Chain Management* (SCM) aplicado à manufatura, Kathawala e Abdou (2003) exemplificam esta cadeia de suprimentos em algumas principais empresas multinacionais do setor de contabilidade e auditoria. As empresas que os autores tomaram como exemplo são: Andersen, Deloitte & Touche, Ernst & Young, KPMG e PricewaterhouseCoopers. Segundo esses autores as filiais dessas empresas abastecem suas sedes com relatórios de auditoria financeira, esses dados são consolidados nas sedes e as filiais ainda podem participar novamente da cadeia entregando o resultado final aos clientes.

Kathawala e Abdou (2003) definem *Supply Chain Management* na indústria de serviços como sendo a habilidade da empresa em se aproximar do cliente melhorando os canais da sua cadeia. A cadeia de suprimentos em serviços inclui receptividade, eficiência e controle.

O processo de receptividade, segundo Kathawala e Abdou (2003), é necessário para uma auditoria ou consultoria para clientes específicos. A eficiência é um processo crítico quando se faz um contrato. Se o trabalho não estiver eficiente, o cliente pode perder dinheiro e a firma, conseqüentemente, perderá sua finalidade. Portanto, em serviços, ambos os processos são necessários simultaneamente. A Tabela 3.2 a seguir compara a aplicação desses dois processos na manufatura (para produtos funcionais e inovadores) e em serviços.

**TABELA 3.2 - Comparação dos processos de eficiência e receptividade na
manufatura e em serviços**

	Produtos funcionais	Produtos inovadores	Serviços
Cadeia de suprimentos eficiente	SIM	NÃO	SIM
Cadeia de suprimentos receptiva	NÃO	SIM	

FONTE – adaptado de KATHAWALA e ABDYOU, 2003, p. 147.

Segundo Kathawala e Abdou (2003), além desse processo de controle, outros fatores devem ser considerados para se obter maior eficiência na cadeia de suprimentos. A seguir serão citados seis desses fatores. O primeiro fator é valorizar as relações inter-organizacionais, saindo um pouco de conceitos teóricos e colocando essas relações em prática.

O segundo fator abordado é que o sucesso de uma *Supply Chain Management* depende de vários fatores básicos como, por exemplo, processos bem definidos com regras de procedimento para as tomadas de decisões, remoção de barreiras organizacionais, permitir a toda a cadeia uma visibilidade da variação da demanda e elaborar um conjunto de planos que conduzam as operações da cadeia e integram as informações ao longo da cadeia.

O terceiro fator é que os objetivos de uma *Supply Chain Management* devem ser maximizar a receptividade e flexibilidade da cadeia com os clientes, minimizar o custo e o tempo total da cadeia, maximizar a capacidade da cadeia, sua utilização e lucratividade.

A identificação de uma ligação direta entre o controle da função da cadeia de suprimentos e a competitividade associada é o quarto fator abordado por Kathawala e Abdou (2003).

O quinto fator que auxilia para obtenção de uma maior eficiência na cadeia de suprimentos é que todos o envolvidos no processo devem compartilhar uma visão geral da cadeia e tanto as relações internas quanto externas devem ser gerenciadas de maneira favorável.

O sexto, e último fator, acontece quando se alcança o sucesso da *Supply Chain Management* devido aos seguintes fatos: os líderes da empresa concordam com a vantagem competitiva que eles estão procurando; os gerentes seniores são designados para redesenhar um processo dentro da cadeia de suprimentos que tenham características semelhantes no globo; um objetivo comum e mensurável que incentive ações conjuntas ligado a bonificações para os gerentes.

Enfim, com a descrição desta estrutura, os autores Kathawala e Abdou (2003) propuseram uma nova aplicação do conceito de *Supply Chain Management* para a indústria de serviços, mais especificamente para os serviços de auditoria, contabilidade e consultoria financeira. Esta estrutura pode ser alterada conforme a situação da empresa com suas filiais e associadas.

Porém, sob a outra óptica já citada no início deste capítulo, a cadeia de suprimentos no setor de serviços é uma rede bidirecional e apresenta uma dualidade. Com esta definição, Sampson (2000) quis demonstrar que, no setor de serviços, é o próprio cliente que fornece o suprimento para a rede (*inputs*) e é ele mesmo o consumidor final do produto que a indústria de serviço oferece (*outputs*). Esse autor também defende a idéia de que existe uma cadeia bidirecional com dois níveis. Este caso acontece quando a indústria de

serviços conta com outra indústria para poder processar seu objetivo (por exemplo, quando o médico manda um exame para ser realizado num laboratório).

A característica da intangibilidade de um serviço, dependendo da maneira como é interpretada, dificulta bastante o gerenciamento de algumas etapas da rede de suprimento. Por exemplo, considerando produtos intangíveis, eles não podem ser estocados e, sendo assim, precisam ter simultaneidade na sua produção e consumo. É neste contexto que Sampson (2000) argumenta que o conceito de *just-in-time* (JIT) é um requisito básico, não uma opção. A intangibilidade do serviço também complica o gerenciamento de sua rede quando se deseja fazer um balanço ou prestação de contas. Neste caso, considera-se que os serviços devem estar sempre disponíveis, uma vez que seu consumo não implica no seu esgotamento. Por exemplo, não é porque um médico deu um diagnóstico a um paciente que ele não pode dar um outro (ou o mesmo!) diagnóstico a outro paciente. E, finalmente, quanto ao gerenciamento dos fornecedores, é difícil de se identificar quem são os fornecedores de intangíveis. No caso de uma instituição de ensino, cujo produto é o conhecimento, os fornecedores podem ser, dentre vários, os professores, os livros, os colegas. E cada um destes tiveram diversos “fornecedores de conhecimento” e ficaria impossível tentar gerenciar todos.

Sampson (2000), porém, questiona esta característica da intangibilidade. Para ele, na maioria das situações, pode-se tocar ou o provedor, ou os móveis, ou as máquinas que são utilizadas em alguns serviços. No caso de bancos e restaurantes, por exemplo, o cliente pode pegar dinheiro e provar a comida, ou seja, são serviços que oferecem produtos palpáveis, além de outros benefícios.

A proposta de Sampson (2000) é que o setor de serviço deve ser analisado ou definido não pelo seu processo de produção, mas sim pelos produtos de entrada (*inputs*) e

de saída (*outputs*). Para ele, todos os serviços têm o próprio consumidor como sendo o fornecedor dos produtos de entrada (*inputs*), ou seja, existe uma dualidade na relação consumidor-fornecedor.

Sampson (2000) descreve esta relação de dualidade entre consumidor-fornecedor pelo seguinte trecho: “Em serviços, clientes são os fornecedores de significantes entradas no processo de produção. Estas entradas incluem idéias e personalidades dos clientes, pertences e/ou informações dos clientes”. Este mesmo autor também defende a idéia de que existe uma cadeia bidirecional com dois níveis. Neste caso, a indústria de serviço conta com outra empresa para poder prestar seu serviço de forma completa. A Figura 3.9 ilustra alguns exemplos que evidenciam a relação de dualidade entre consumidor e fornecedor em uma cadeia bidirecional simples e a Figura 3.10 ilustra esta relação numa cadeia bidirecional com dois níveis.

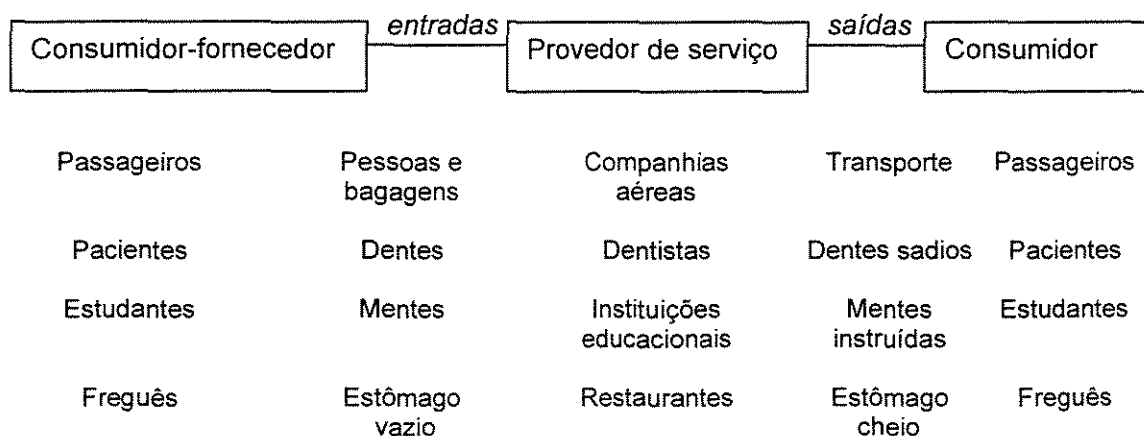


FIGURA 3.9 - Exemplos de cadeias bidirecionais simples

FONTE – adaptado de SAMPSON, 2000, p 352.

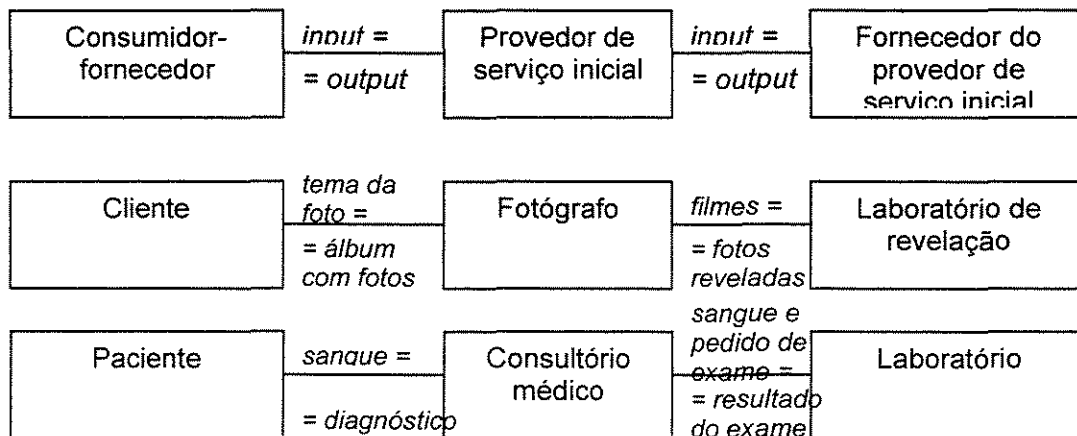


FIGURA 3.10 - Exemplos de cadeias bidirecionais de dois níveis

FONTE – adaptado de SAMPSON, 2000, p 352.

Ao contrário do que acontece com a indústria da manufatura, em que o fluxo de produtos físicos vai do fornecedor ao cliente, e o *feedback* e o fluxo de informação vai do cliente ao fornecedor (ver Figura 3.11), a indústria de serviço apresenta um fluxo bidirecional, como proposto por Sampson (2000) na Figura 3.12, em que o fluxo de entradas sai do consumidor e o fluxo da saída retorna ao próprio consumidor.

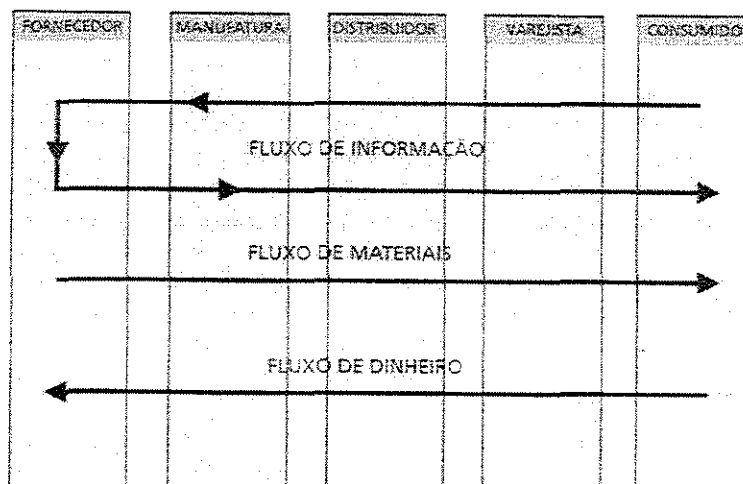


FIGURA 3.11 – Fluxos na cadeia de suprimentos na indústria manufatureira

FONTE - NOVAES, 2001.

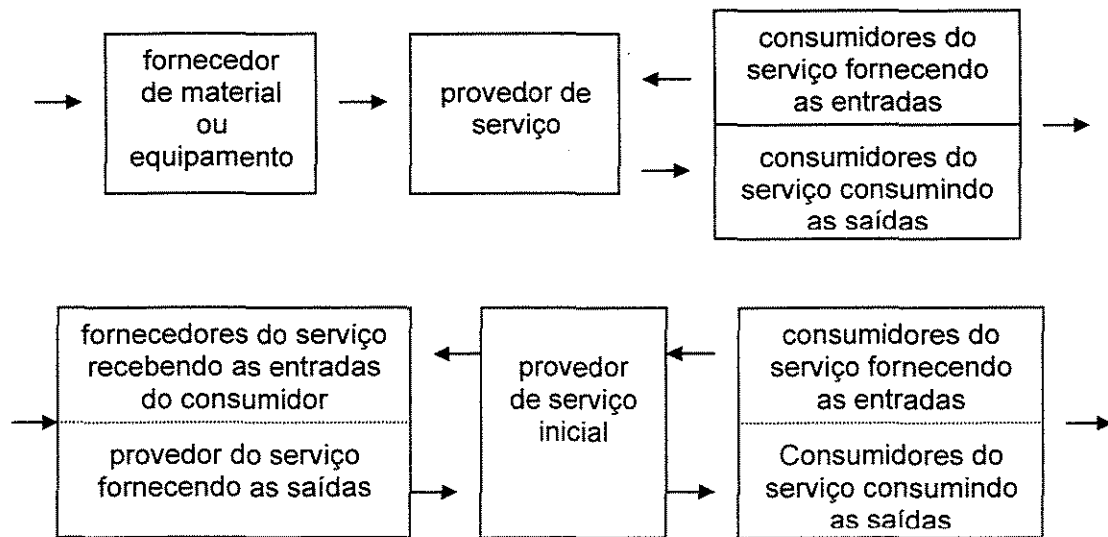


FIGURA 3.12 - Fluxos na cadeia de suprimentos na indústria de serviços.

FONTE – adaptado de SAMPSON, 2000, p. 354.

Porém, uma exceção desse fluxo bidirecional na indústria de serviço, citado pelo próprio Sampson (2000), é o caso do serviço de entregas (correio, por exemplo). Neste caso, ele argumenta que a relação de dualidade é existente, uma vez que o cliente que deu a entrada no processo também se beneficiará com a entrega do seu produto, mesmo que seja em outro endereço.

A seguir estão listadas algumas implicações práticas desta relação de dualidade, e conseqüente fluxo bidirecional na cadeia de suprimentos da indústria de serviços, citadas por Sampson (2000):

- **Cadeias de suprimento bidirecionais são geralmente curtas:** as cadeias bidirecionais simples geralmente apresentam apenas três estágios que são a transferência dos produtos de entrada (*inputs*) dos consumidores para o provedor de serviços, o processamento dessas entradas e a transferência desses produtos processados (*outputs*) para o consumidor. Em alguns casos, quando a produção e

consumo são simultâneos, esta cadeia é muito mais comprimida. As cadeias bidirecionais com dois níveis são mais complexas e mais longas que as simples.

- **Provedores de serviços normalmente não pagam pelas entradas (*inputs*) dos fornecedores-clientes:** os fornecedores-clientes não são pagos pelos produtos de entrada já que, como a cadeia é bidirecional, quem receberá os produtos processados (*outputs*) pelos provedores de serviços são os próprios fornecedores-clientes.

- **Cadeias de suprimento bidirecionais são inerentes ao JIT:** na indústria de serviços, as entradas (*inputs*) variam com a demanda e assim que os fornecedores-clientes entregam essas entradas, eles esperam que o produto seja processado imediatamente ou então num curto período de tempo. Este comportamento é muito parecido com o conceito de *just-in-time* (JIT) muito utilizado na indústria manufatureira. Uma maneira de tentar fazer uma previsão de demanda em serviços é utilizar sistemas de reservas (hotéis e restaurantes utilizam bastante este sistema).

- **Cadeias de suprimento bidirecionais têm expectativas de valor agregado implícitas:** como, em serviços, o cliente é o próprio fornecedor, ele consegue monitorar de perto o valor adicionado pelos provedores de serviços. E, na maioria das vezes, o cliente-fornecedor cria uma expectativa de valor a ser adicionado em seus produtos de entradas.

Existem também, segundo o Sampson (2000), algumas implicações gerenciais em cadeias com fluxo bidirecional. São elas:

- **Seleção da base de fornecedores:** em serviços, não há como selecionar uma base com vários fornecedores e estimular a concorrência entre eles, como é feito na

manufatura, pois os fornecedores são os próprios clientes e os provedores de serviços normalmente não pagam pelas entradas (*inputs*).

- **Integração da cadeia de suprimentos:** numa cadeia integrada em serviços, tanto o provedor de serviço quanto o consumidor-fornecedor devem ter responsabilidades. A comunicação entre as duas partes é muito importante, principalmente em cadeias bidirecionais de dois níveis.

- **Parcerias:** parcerias entre provedores de serviços e consumidores-fornecedores podem trazer vantagens para ambos os lados. Exemplos de parcerias deste tipo podem ser presenciadas em empresas aéreas e hotéis que estimulam tipos de programas que incentivam usuários frequentes.

- **O papel da tecnologia da informação:** para auxiliar e melhorar a integração da cadeia, a comunicação entre provedor de serviço e o consumidor-fornecedor tende a ser automatizada.

Enfim, Sampson (2000) quis mostrar que todos os serviços têm os consumidores como fornecedores primários, relação esta que o autor chama de dualidade entre consumidores-fornecedores. Ele também argumenta que esta relação implica um tipo particular de cadeia de suprimentos, que é bidirecional em sua natureza.

3.6 Visão geral de atributos relacionados ao desempenho de redes em serviços

Min e Zhou (2002) além de fazerem uma síntese sobre o que já foi apresentado na literatura sobre modelagem de cadeias de suprimentos, também identificam novas oportunidades e desafios para a modelagem dessas cadeias.

Em suas considerações, esses autores argumentam que para se fazer a modelagem de uma cadeia ou de uma rede, é importante que sejam identificados os seus componentes principais. Esses componentes costumam variar de uma empresa para outra, e Min e Zhou

(2002) citam alguns desses componentes em sua pesquisa. Os componentes abordados por eles foram: elementos controladores, restrições da cadeia e algumas variáveis de decisão.

Os elementos controladores relacionados foram: as atividades de serviço ao cliente, como disponibilidade do produto e tempo mínimo de resposta em várias etapas da cadeia, existentes para garantir a satisfação desses; o valor monetário, que geralmente é o elemento mais enfatizado em uma modelagem de cadeia de suprimentos, principalmente com relação aos ativos/bens da organização, aos retornos de investimentos e também ao comportamento dos custos; as transações de informação e de conhecimento, principalmente com comunicação em tempo real, fundamental para a integração de toda a cadeia; e os elementos de risco, exemplificados pelos riscos de falhas qualitativas e de falhas na troca de informação.

As restrições consideradas por Min e Zhou (2002) para a modelagem de uma cadeia de suprimentos estão relacionadas principalmente à capacidade do sistema; à operação do sistema, principalmente no que tange os prazos para satisfazer os clientes; e às variações de demanda.

Finalmente, as variáveis de decisão, diretamente relacionadas ao desempenho da cadeia logística, listadas por Min e Zhou (2002) foram: localização; alocação; estruturação da rede, com decisão de adoção de estrutura centralizada ou descentralizada de distribuição; número de instalações e equipamentos; número de níveis (elos) presentes na cadeia; seqüenciamento dos serviços, principalmente a roteirização das entregas; volume de materiais, considerando os materiais de compra, produção e despacho em todos os elos da cadeia; nível de inventário; dimensionamento da equipe de trabalho; e determinação dos tipos de contratos realizados, por exemplo, seleção das empresas com as quais se deve fazer contrato de longo prazo.

Enfim, assim como Min e Zhou (2002), reconhece-se neste trabalho a necessidade de identificação de alguns atributos relacionados às redes logísticas do setor de serviços. Para essa pesquisa, entende-se atributo conforme a definição de Clark (1995), que é a característica geral de um Sistema de Medição de Desempenho Organizacional (SMDO) que o qualifica e é estabelecida como base para sua avaliação.

O Capítulo 4 a seguir descreve um levantamento representativo, porém não exaustivo, de algumas abordagens na literatura atual sobre alguns atributos que exercem influência no desempenho geral das redes logísticas. A seleção dos atributos relacionados foi feita com base em algumas pesquisas realizadas no setor manufatureiro, mas as adaptações realizadas para o setor de serviço são apresentadas na sequência.

4 ATRIBUTOS IDENTIFICADOS PARA ANÁLISE

Neste capítulo estão apresentados os atributos relacionados às redes logísticas do setor de serviços selecionados para análise. A revisão bibliográfica apresentada aqui não é um levantamento exaustivo, é um levantamento representativo que faz um embasamento para a análise apresentada na sequência.

4.1 Padronização

Na indústria manufatureira, para Ballou (2001), uma grande variedade de produtos pode aumentar o estoque de uma empresa e também diminuir o tamanho dos embarques. Para este autor, para se controlar a variedade de peças, suprimentos e materiais em geral, deve-se padronizar a produção com o emprego de peças intercambiáveis, modularização de produtos e rotulagem do produto sob diversas marcas.

Segundo Choi e Hong (2002), padronização está diretamente associado à formalização. É a dimensão que mede o quanto a rede está regida por regras, procedimentos e normas explícitas. Esta formalização pode ser tanto escrita quanto não escrita, mas ela tem de ser explícita e aberta para garantir precisão e justiça. Choi e Hong (2002) ainda enfatizam que a formalização existe em um nível empresa-empresa, sendo impossível uma formalização no nível do sistema, ou seja, uma formalização simultânea para toda a rede de suprimentos.

4.2 Centralização

A centralização para Choi e Hong (2002) é o quanto à autoridade ou o poder de decisão estão concentrados ou dispersos na organização. Numa rede de suprimentos, a centralização pode ser medida através do nível de fornecedores (primários, secundários,...) que a montadora final efetivamente controla. Existem vantagens e desvantagens tanto para

redes centralizadas quanto para redes descentralizadas. Por exemplo, vantagens de uma rede centralizada são maior facilidade para organização (regularidade) e também maior facilidade para conseguir economia de escala; já uma rede descentralizada consegue se adaptar melhor às mudanças regionais e cria-se um ambiente mais propício a novas idéias.

Na indústria manufatureira, também se pode pensar em centralização quando existe a possibilidade de abertura de Centros de Distribuição (CDs). Para Novaes (2001), alguns fatores favorecem a centralização (poucos CDs) e outros a descentralização (mais de um CD). Esses fatores estão relacionados na Tabela 4.1:

TABELA 4.1 - Fatores que favorecem ou desfavorecem a centralização

<i>Fatores que favorecem a centralização (poucos CD's)</i>	<i>Fatores que favorecem a descentralização (vários CD's)</i>
Redução dos custos de armazenagem	Maior proximidade dos clientes, com atendimento mais rápido
Redução dos níveis globais de estoque	Menor custo global de transporte na distribuição
Melhor controle da distribuição	Maior agilidade nos serviços complementares (pós-venda)
Melhor controle do nível de serviço ao cliente	Redução dos custos de falta de produto

FONTE - NOVAES, 2001, p. 120.

4.3 Complexidade

Alguns autores (e.g. Vachon e Klassen 2001; Perona e Miragliotta 2004; Frizelle e Woodcock 1995; Sivadasan *et al.* 2002; Martínez-Tur, Peiró e Ramos 2001) realizaram estudos sobre desenvolvimento de modelos conceituais de complexidade da rede de suprimentos e comparação de alguma variável ao desempenho da rede. As pesquisas relacionam dados quantitativos à complexidade e a maioria dos modelos matemáticos

descritos tem como base a entropia (neste contexto, entende-se como entropia a quantidade esperada de informação necessária para descrever o estado de um sistema).

Para entender melhor o conceito de complexidade numa rede, uma pesquisa interessante é a de Vachon e Klassen (2001). Os autores trazem duas contribuições sobre o tema em questão: o desenvolvimento de um modelo conceitual de complexidade da cadeia de suprimentos e um estudo exploratório sobre a relação entre complexidade da cadeia de suprimentos e desempenho de serviço de entrega. Para esses autores, o desempenho das entregas tornou-se uma medida de sucesso fundamental para o setor manufatureiro e é bastante relacionada à complexidade de rede.

Para explorar a ligação entre complexidade da cadeia de suprimentos e desempenho de serviço de entrega, Vachon e Klassen (2001) propuseram uma estrutura bidimensional que trata os graus de complexidade embutidos na cadeia de suprimentos ao longo de duas principais dimensões: tecnologia e natureza do processamento de informações.

O modelo proposto pelos autores foi embasado nas definições das dimensões de tecnologia e processamento de informações e apresenta uma estrutura matricial para a definição de complexidade da cadeia de suprimentos. A Figura 4.1 ilustra o modelo proposto por Vachon e Klassen (2001).

Tecnología			
Proceso/ Producto	Sistemas Gerenciais		
A	C	Complicação	Processamento de informações
B	D	Incerteza	

FIGURA 4.1 - Modelo de complexidade da cadeia de suprimentos

FONTE - adaptado de VACHON e KLASSEN, 2001, p. 220.

A dimensão tecnológica pode ser subdividida em “estrutural”, que diz respeito ao processo e ao produto, e “infra-estrutural”, que diz respeito ao sistema de gerenciamento. Vachon e Klassen (2001) citam uma definição de complexidade no processamento de informações como sendo a diferença entre a informação necessária para realização de alguma tarefa e a informação realmente processada. Duas características desta complexidade foram levadas em consideração: variação dos níveis de complicação (referentes aos níveis e tipos de interações do sistema) e variação dos níveis de incerteza (referentes às variações inerentes ao sistema).

Para cada uma das 4 células conceituais (A, B, C e D) da Figura 4.1, Vachon e Klassen (2001) fizeram uma ligação ao desempenho do serviço de entregas. Os resultados da pesquisa realizada mostraram fortes ligações entre desempenho de serviço de entrega tanto com complexidade do produto/processo quanto com incerteza no gerenciamento dos sistemas. Em contrapartida, pouca evidência foi encontrada entre o aumento da variedade de produto e a complexidade das redes de suprimento com o desempenho de serviço de entrega.

Enfim, Vachon e Klassen (2001) sugerem que iniciativas para melhorar o desempenho de serviço de entrega devem ser enfocadas no aprimoramento dos fluxos de informação ao longo da cadeia e incentivo a novas tecnologias de processos, oferecendo flexibilidade para responder à incerteza.

Outras pesquisas, como a de Choi e Hong (2002), tratam o comportamento da complexidade numa rede logística. Para mostrar tal comportamento, esses autores mapearam três redes de suprimentos de diferentes linhas de produção da indústria automobilística. As linhas de produção analisadas foram Honda Accord, Honda Acura CL/TL e DaimlerChrysler Grand Cherokee, que representam três diferentes tipos de automóveis: familiar, de luxo e caminhonete, respectivamente. A estruturação das redes de suprimento de cada linha de produção foi baseada em três dimensões principais: formalização (ou padronização), centralização e complexidade. Esses autores fizeram uma análise detalhada de cada caso e uma análise comparativa entre os casos.

A complexidade, segundo Choi e Hong (2002), refere-se à diferenciação ou variedade estrutural que existe na organização. Pode resultar do número de subsistemas ou do nível de diferenciação dos objetivos de uma organização. Seguindo estudos anteriores, os autores adotaram que a complexidade deve ser entendida em três diferentes dimensões: complexidade horizontal, complexidade vertical e complexidade de dispersão. A complexidade horizontal é o número de entidades em um mesmo nível, ou seja, o número de fornecedores primários (ou secundários, terciários...) que a empresa possui. A complexidade vertical refere-se ao número de níveis do sistema, isto é, quantos níveis de fornecedores (primários, secundários...) o sistema possui. Já a complexidade de dispersão é o grau de dispersão dos membros no sistema, que Choi e Hong (2002) medem pela distância média entre duas empresas engajadas em um mesmo negócio (fornecimento e

compra de suprimentos). Os autores também consideraram algumas medidas intangíveis para complexidade, como, por exemplo, o nível de parceria entre duas firmas da rede de suprimentos.

Na análise comparativa entre os casos, Choi e Hong (2002) perceberam que a estrutura das relações cresce de uma condição dual para uma cadeia e depois para uma rede, assim como as dimensões adotadas afetam umas as outras de forma progressiva: de formalização para centralização e finalmente para complexidade. Uma questão importante que afetou os três casos analisados é relacionada aos custos. Os custos são fatores limitantes e, nos casos analisados, afetam como as empresas selecionam seus fornecedores e como trabalham em conjunto, trazendo diferentes graus de complexidade no nível de rede.

Em mais um estudo sobre complexidade, Perona e Miragliotta (2004) fizeram uma pesquisa para investigar como a complexidade da cadeia de suprimentos pode afetar o desempenho de uma indústria manufatureira. O estudo realizado comprovou que a maneira como a empresa lida com a complexidade dos seus sistemas operacionais está diretamente ligada ao seu desempenho. Perona e Miragliotta (2004) também propuseram um modelo teórico para apontar as relações existentes no ambiente operacional. Este modelo sugere que o controle da complexidade na manufatura e em sistemas logísticos pode melhorar a eficiência e eficácia da cadeia de suprimentos como um todo.

Em uma pesquisa mais prática, Efastathiou, Calinescu e Blackburn (2002) desenvolveram um programa computacional para calcular a complexidade num sistema manufatureiro. Tendo como entrada os dados quantitativos sobre o desempenho da organização interessada, o programa estima a complexidade da organização e ainda sugere algumas recomendações para diminuí-la. O algoritmo deste programa teve como base

cálculos e medidas de entropia de sistemas e classifica a complexidade em três dimensões: estrutural, dinâmica e de tomada de decisão. O programa ainda utiliza os dados fornecidos pelos usuários para formar, de maneira sigilosa, o seu *benchmarking* e fornecer resultados e recomendações válidos.

A complexidade estrutural numa instalação manufatureira, segundo Efastathiou, Calinescu e Blackburn (2002), é definida como a quantidade esperada de informação necessária para descrever o estado programado da instalação. Para esses autores, a complexidade dinâmica é definida de maneira semelhante à estrutural, porém enquanto esta é baseada em programações, na visão dinâmica, a complexidade é calculada de acordo com observações reais. A complexidade da tomada de decisão, segundo os mesmos autores, é definida como a medida do volume e estrutura da informação que precisa ser levada em consideração para montar a programação para dado período, ou então, como a dificuldade embutida durante a criação de uma programação.

Sivadasan *et al.* (2002) trouxeram uma contribuição teórica, conceitual e prática sobre a medição de complexidade operacional em sistemas fornecedor-consumidor. Para esses autores, complexidade operacional de um sistema está diretamente relacionada à incerteza desse sistema. Os autores defendem ainda que, por mais simples que ele seja, existe complexidade operacional em todo sistema fornecedor-consumidor. A metodologia adotada por Sivadasan *et al.* (2002) tem como base teórica a entropia para medição da complexidade operacional dos sistemas. Por trabalhar com dados quantitativos, essas medidas entrópicas permitiram comparações entre fluxos tradicionalmente incomparáveis. Nos estudos de caso realizados por Sivadasan *et al.* (2002), essa habilidade em identificar quantitativamente as áreas problemáticas permitiu que as organizações controlassem os

recursos investidos e justificassem as ações tomadas em tentativas de resolução de seus problemas.

Um pouco mais antiga, a pesquisa de Frizelle e Woodcock (1995) descreve o desenvolvimento e também a aplicação de uma medida da complexidade na manufatura. Esses autores consideram válida a medida da complexidade como direcionador da estratégia operacional de uma empresa, pois quanto mais se aumenta a complexidade do sistema, maior é o seu tempo de resposta e menos confiáveis eles ficam. Uma das dificuldades encontradas no trabalho foi identificar como é a interação entre os vários elementos na manufatura e avaliar a importância de cada um. A estratégia adotada pelos autores foi a de analisar um sistema manufatureiro pelo quão complexo ele é, e então medir a contribuição individual de cada parte operacional para complexidade total do sistema.

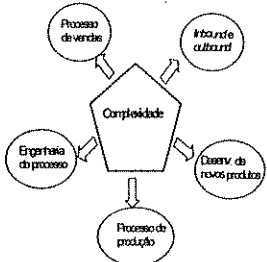
No estudo de Frizelle e Woodcock (1995) foram medidas as complexidades estática e dinâmica com base em um modelo matemático de entropia. A complexidade estática reflete a complexidade da estrutura das operações e pode ser obtida diretamente do banco de dados da empresa. Um pouco mais trabalhosa, a complexidade dinâmica é calculada somente depois de observações das filas e dos estados das fontes. Frizelle e Woodcock (1995) realizaram três aplicações práticas na sua pesquisa e observaram que, com a análise da complexidade desenvolvida, os gerentes de cada empresa puderam identificar as áreas mais fracas da sua organização, podendo assim, planejar novas estratégias para alcançar um melhor desempenho.

E enfim, voltada para o setor de serviços, Martínez-Tur, Peiró e Ramos (2001) fizeram uma pesquisa para estudar a ligação entre a complexidade estrutural de um serviço com a satisfação do cliente. Os autores também separaram os serviços de acordo com a sua natureza (públicos e privados). A definição de complexidade estrutural em serviço para

estes autores é a diversidade de serviços oferecidos por uma organização. Os estudos de caso realizados foram em instalações desportivas e a complexidade foi medida de acordo com a diversidade de serviços esportivos (por exemplo: piscinas, quadras,...) que a organização oferece ao cliente. A conclusão a que se chegou foi que conforme a complexidade estrutural aumenta, as organizações públicas têm menor habilidade de garantir a satisfação do cliente do que as organizações privadas.

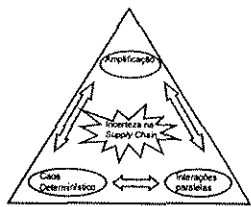
A Tabela 4.2 mostra o resumo esquemático de algumas pesquisas, a maioria no setor manufatureiro, sobre o assunto.

TABELA 4.2 - Quadro comparativo: análise da complexidade em redes

Autor	Esquema do modelo	Dimensões	Objetivo	Tipo da pesquisa	Local pesquisado	Análise	Resultados										
Vachon e Klassen (2002)	<p>Bi-dimensional</p> <table><tr><td colspan="2">Tecnologia</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>Processo/ Produto</td><td>Sistemas Gerenciais</td></tr><tr><td>A</td><td>C</td><td rowspan="2">Processamento de informações Computacional</td></tr><tr><td>B</td><td>D</td></tr></table>	Tecnologia			Processo/ Produto	Sistemas Gerenciais	A	C	Processamento de informações Computacional	B	D	<ul style="list-style-type: none">Tecnológica:<ul style="list-style-type: none">- processo/produto- sist. gerenciaisProcessamento da informação:<ul style="list-style-type: none">- complicação- incerteza	Comparação: Complexidade e Desempenho de entregas	Campo (secundária)	469 empresas de 19 países	Estatística <ul style="list-style-type: none">- correlação- regressão linear	Evidências de influência para: complicação de processo/produto e incerteza de sist. gerenciais.
Tecnologia																	
Processo/ Produto	Sistemas Gerenciais																
A	C	Processamento de informações Computacional															
B	D																
Perona e Miragliotta (2004)		<ul style="list-style-type: none">Processo de vendaInbound e outbound logisticsDesenvolvimento de novos produtosProcesso de produçãoEngenharia do processo	Comparação: Complexidade e Desempenho da cadeia	Campo (primária)	14 empresas da Itália	Não estatística, apenas interpretação dos dados	Quanto maior a complexidade, maior é a eficiência/eficácia da cadeia										
Efstathiou, Calinescu e Blackburn (2002)	<p>Entropia</p> $S = - \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^{S_j} p_{ij} \log_2 p_{ij}$ $D = - \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^{M_j} p_{ij} \log_2 p_{ij}$ $DM = - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{2^j-1} \sum_{l=1}^n \pi_{ijkl} \log \pi_{ijkl}$	<ul style="list-style-type: none">C. EstruturalC. DinâmicaTomada de decisão	Conhecimento das tomadas de decisões que influenciam o desempenho da empresa	Numérica		Programa computacional DM_CMPLX	O programa estima complexidade e sugere recomendações para reduzi-la.										
Choi e Hang (2002)		<ul style="list-style-type: none">PadronizaçãoCentralizaçãoComplexidade<ul style="list-style-type: none">- horizontal- vertical- dispersão	Estruturação da rede de suprimentos	Campo (primária)	8 empresas de 3 linhas de produção	“Vertical” “Horizontal”	Considerações se movem de formalização para centralização e finalmente para complexidade. Custos são fatores limitantes										

FONTE – VILLELA & LIMA, 2004

Tabela 4.2 (cont.): Quadro comparativo: análise da complexidade em redes

Autor	Esquema do modelo	Dimensões	Objetivo	Tipo da pesquisa	Local pesquisado	Análise	Resultados
Frizelle e Woodcock (1995)	<p>Entropia</p> $H(S) = -P \log P + (1-P) \log (1-P) + (1-P) \left(\sum_{k \in N_j^*} p^k i j \log p_{ij}^k + \sum_{k \in N_j^*} p^k i j \log p_{ij}^k + \sum_{k \in N_j^*} p^k i j \log p_{ij}^k \right)$ $H = - \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^{S_i} p_{ij} \log p_{ij}$	<ul style="list-style-type: none"> C. Estática (banco de dados da empresa) C. Dinâmica (calculada pela prob) 	Medir a complexidade	Campo (primária)	3 casos	Matemática e Comparativa	A redução da complexidade como estratégia operacional
Wilding (1998)	<p>Triângulo de complex.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Caos determinístico Interações paralelas Amplificação 	Relacionar incerteza com desempenho da cadeia	Teórica			Desenvolvimento de teorias para compreender a geração da incerteza numa cadeia de suprimentos
Sivadasan et al. (2002)	<p>Entropia</p> $H(S^{AS}) = - \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^{S_i} p_{ij} \log_2 p_{ij}$	<p>Complexidade pode ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrutural Operacional (O artigo trabalha apenas com a C. Operacional) 	Elaboração de metodologia quantitativa que permita medidas comparativas.	Campo (primária)	6 estudos de caso: <ul style="list-style-type: none"> Unilever BAE Systems fornecedores 	Matemática	Estabelecimento de base quantitativa para auxiliar tomadas de decisões (priorizar áreas problemáticas)
Martinez-Tur, Peiró e Ramos (2001)		<ul style="list-style-type: none"> C. Estrutural (diversidade de serviços oferecidos pela organização) 	Clarear a relação entre complexidade estrutural e satisfação do cliente	Campo (primária)	60 instalações desportivas (privadas e públicas)	Estatística (MRA – moderator regression analysis)	Conforme a complexidade estrutural aumenta, organizações públicas tem menor habilidade de garantir a satisfação do cliente

FONTE – VILLELA & LIMA. 2004

4.4 Flexibilidade

A flexibilidade, essencial para o sucesso das redes logísticas, é definida, de acordo com LALT (2004) como a facilidade com que a operação pode ser alterada/modificada. Esta facilidade está associada ao custo, tempo ou ambos.

Do ponto de vista prático, a flexibilidade é um atributo que está se tornando cada vez mais fundamental nos dias de hoje. Para que uma empresa tenha um bom desempenho, ela precisa ter flexibilidade tanto operacional quanto comercial, ou seja, precisa ter uma capacidade de adaptação, por exemplo, com horários, tipos de veículo, embalagens, níveis de serviço, entre outros, e também precisa renegociar preços e contratos.

Duclos *et al.* (2003) definem um modelo conceitual sobre flexibilidade da cadeia de suprimentos. Os autores argumentam que a flexibilidade está associada não somente ao processo manufatureiro, mas também às ligações entre as unidades manufatureiras, fornecedores e clientes, ou seja, a flexibilidade está associada à cadeia de suprimentos inteira.

O modelo conceitual proposto por Duclos *et al.* (2003) está estruturado em seis componentes principais (Figura 4.2): flexibilidade operacional, flexibilidade de *marketing*, flexibilidade logística, flexibilidade de suprimento, flexibilidade organizacional e flexibilidade nos sistemas de informação. Esses componentes foram identificados pela literatura sobre flexibilidade manufatureira, flexibilidade estratégica e também na limitada pesquisa existente na época sobre flexibilidade na cadeia de suprimentos.

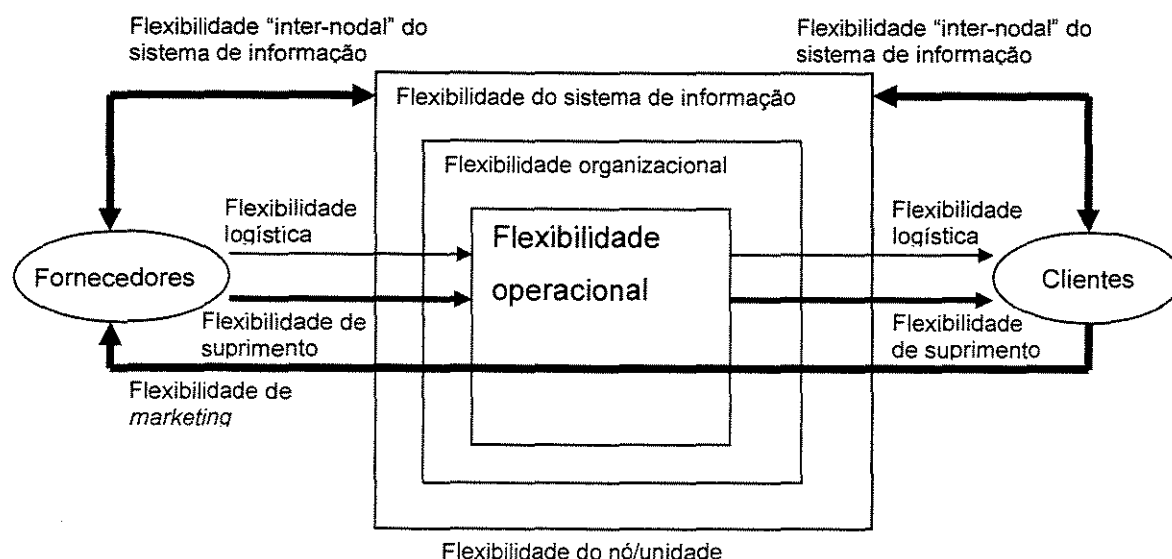


FIGURA 4.2 – Componentes da flexibilidade da cadeia de suprimentos

FONTE – DUCLOS *et al.*, 2003, p. 451.

As definições adotadas por Duclos *et al* (2003) para cada um desses componentes estão descritas a seguir:

Flexibilidade operacional: habilidade em adequar a produção, ou serviço prestado, de acordo com as tendências do mercado consumidor. Para atender às necessidades do consumidor, cada nó deve estar apto para entregar o produto, ou serviço, no tempo certo. A flexibilidade operacional aumenta conforme aumenta a capacidade de configurar os bens e operações para produzir os produtos físicos, ou serviços, adequados.

Flexibilidade de *marketing*: é saber lidar, de maneira receptiva, com as mudanças de mercado e de necessidades e vontade dos consumidores. É a habilidade da customização em massa e de criar relações próximas com consumidores. Esta habilidade inclui projeto e modificações de produtos existentes ou novos.

Flexibilidade logística: habilidade em receber e entregar suprimentos e produtos de maneira eficaz mesmo caso haja alterações com fornecedores e consumidores. Essas

alterações podem ser causadas, por exemplo, pela globalização ou simplesmente mudança de endereço.

Flexibilidade de suprimento: habilidade de reconfigurar a cadeia de suprimentos, alterando o suprimento da produção conforme a demanda. Essa alteração pode ser, por exemplo, o volume, o mix, a variedade de suprimentos e novos produtos. A flexibilidade de suprimento também inclui as relações de parcerias da organização.

Flexibilidade organizacional: habilidade em organizar a mão de obra da empresa para atender a demanda. Segundo Duclos *et al* (2003), as reconfigurações e ajustes na operação somente serão bem sucedidos se a flexibilidade da força de trabalho e do ambiente organizacional permitirem.

Flexibilidade nos sistemas de informação: habilidade em alinhar os sistemas de informação de acordo com as mudanças da empresa devido às alterações da demanda de consumo. Numa cadeia de suprimentos é importante que todos os envolvidos queiram adaptar seus sistemas de informação para atender todos os parceiros e atualizar os processos conforme as negociações são feitas.

Para Duclos *et al* (2003), para uma empresa alcançar o sucesso, ela deve aumentar sua flexibilidade desde a perspectiva operacional até a perspectiva estratégica e inter-organizacional. O modelo conceitual proposto e as abordagens da flexibilidade na cadeia de suprimentos realizados por estes autores incorporam tanto a flexibilidade interna à empresa quanto a flexibilidade entre as organizações.

Com foco maior para a perspectiva estratégica, a pesquisa de Narain *et al.* (2000) além de apresentar as diferentes abordagens de flexibilidade em um sistema manufatureiro, também apresenta sugestões para as organizações atingirem suas metas.

Narain *et al* (2000) defendem que geralmente os problemas que uma organização encontra podem ser agrupados em três classes. A primeira, batizada de Classe A pelos autores, está relacionada à qualidade e custo do produto, ao tempo de entrega reduzido, freqüente inserção de novos projetos, processamento de diferentes combinações de produtos e flutuações na demanda. Já a Classe B envolve o ciclo de vida reduzido dos produtos, a variedade dos materiais a serem processados, as dificuldades com inventário e a capacidade de utilização com operações longas e sem interrupção. Finalmente a Classe C engloba problemas de expansão da capacidade e o processamento do universo das diferentes partes.

Para atender esses problemas, Narain *et al* (2000) classificam a flexibilidade em três grupos: flexibilidade necessária, flexibilidade suficiente e flexibilidade competitiva. A Tabela 4.3 mostra do que consiste cada um desses grupos de flexibilidade e sua relação com os tipos de problemas da organização e o nível de abordagem.

TABELA 4.3 - Proposta de classificação da flexibilidade

	Flexibilidade necessária	Flexibilidade suficiente	Flexibilidade competitiva
Elementos constituintes	1. Máquina 2. Produto 3. Trabalho 4. Manejo do material 5. Roteiro 6. Volume	1. Processo 2. Operações 3. Programação 4. Material	1. Produção 2. Expansão 3. <i>Marketing</i>
Classe de problema	Classe A	Classe B	Classe C
Foco	Operacional	Tático	Estratégico

FONTE – adaptado de NARAIN *et al.*, 2000, p. 208

Para atender aos diferentes tipos de flexibilidade, Narain *et al.* (2000) listam algumas opções para cada caso, mas defendem que é necessária uma mistura de elementos

organizacionais e infraestruturais com soluções tecnológicas para que a empresa possa ter um bom suporte e atingir o nível de flexibilidade desejado.

Diretamente relacionado à flexibilidade, um novo conceito que vem surgindo na literatura e na prática em algumas empresas é o conceito de “manufatura ágil” (*Agile manufacturing*). Jin-Hai *et al* (2003) fazem um levantamento interessante das abordagens existentes na literatura sobre o tema e também propõem uma definição para “manufatura ágil”.

Para esses autores, o conceito de “manufatura ágil” engloba a habilidade em lidar com as mudanças do sistema utilizando a competência de seus parceiros em fornecer produtos customizados. Sob a óptica de Jin-Hai *et al* (2003), este é um conceito evolucionário em sistemas manufatureiros, pois sintetiza e incorpora muitas questões importantes.

4.5 Acessibilidade

Existem diferentes abordagens sobre o tema, mas basicamente a acessibilidade de uma rede pode estar relacionada tanto ao aspecto espacial quanto ao aspecto temporal (BALLOU, 2001).

Em relação ao aspecto espacial, a acessibilidade de uma rede está diretamente relacionada à localização das instalações. De acordo com Ballou (2001), o número, o tamanho e as localizações das instalações podem ser determinados por alguns requisitos principais. São eles: custos de produção/compra, custos de manutenção de estoque, custos de instalação (custos de estocagem, manuseio e fixo) e custos de transporte.

Quanto ao aspecto temporal, a acessibilidade está relacionada, por exemplo, à demora para conseguir chegar em determinado local. Em uma rede logística, os congestionamentos e acidentes, por exemplo, têm influência direta no acesso às instalações, podendo prejudicar os horários de entrega de mercadorias.

Para Grava (2003), a acessibilidade é definida como a possibilidade de se alcançar qualquer atividade, estabelecimento ou território utilizado numa comunidade pelas pessoas que tiverem uma razão para chegar lá. É uma medida de qualidade e eficácia operacional de uma comunidade.

A acessibilidade é uma questão que está se tornando cada vez mais importante para gerenciadores da habitação pública. A pesquisa de Kane *et al.* (2002) identifica obstáculos relacionados à acessibilidade numa região e propõe um modelo para melhorar acessibilidade entre regiões.

Os obstáculos de acessibilidade relacionados por Kane *et al.* (2002) são referentes à localização e proximidade das instalações; estradas e pavimentação; transporte e estacionamento; desníveis nas ruas e calçadas; sinalização e segurança nas áreas públicas. Os autores também frisam que, em muitos casos, problemas com acessibilidade podem ser resolvidos apenas com manutenção adequada e um bom gerenciamento.

Com aplicação na Irlanda, o modelo proposto por Kane *et al.* (2002) faz um *ranking* dos elementos de acessibilidade externa (entre as regiões) conforme a prioridade e facilidade para de gerenciamento. Enfim, este modelo permite maximizar acessibilidade de uma região de maneira rápida e menos dispendiosa.

A Figura 4.3 ilustra uma comparação dos níveis de acessibilidade e a sua melhoria potencial entre os estados.

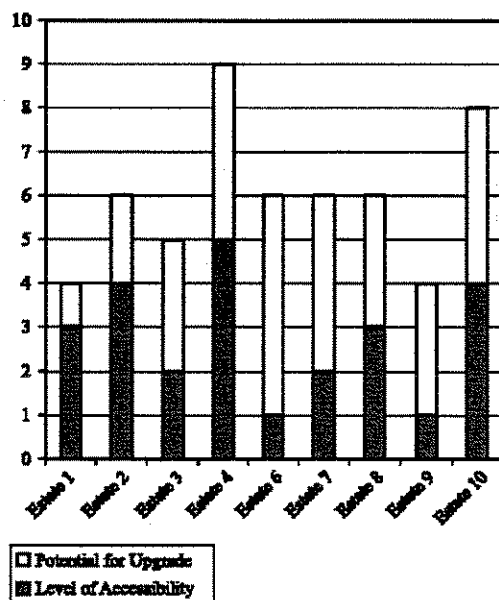


FIGURA 4.3 - Comparação entre os níveis de acessibilidade e a sua melhoria potencial
 FONTE – KANE *et al.*, 2002, p. 110.

Uma outra pesquisa que trata desta questão da acessibilidade de uma região é a pesquisa de Smyth (1997). Neste caso, o foco maior da pesquisa é a competição existente entre os provedores dos serviços públicos no Reino Unido e nos Estados Unidos. Entre outros atributos como confiabilidade, inovação, custo das transações, por exemplo, os autores abordam a acessibilidade como um atributo importante aos serviços públicos.

4.6 Mobilidade

Em um sistema, a interação entre as partes é uma característica essencial. Na maioria das vezes, a melhora de uma parte individual não assegura a melhora do desempenho do sistema inteiro. As relações e as interligações das partes do sistema que são determinantes para o seu bom desempenho. No caso de uma rede logística, o transporte é o responsável pelas ligações entre os nós da rede, sendo, portanto, determinante no desempenho geral da rede.

Com enfoque no transporte urbano, Grava (2003) cita a importância da mobilidade, que é definida como a habilidade/capacidade que qualquer pessoa tem para se movimentar entre diversos pontos da comunidade por meios de transporte público ou privado. Os obstáculos mais comuns para a mobilidade são: longa distância, tempo ruim, indisponibilidade dos serviços, passagens caras ou qualquer outra forma de exclusão.

Para Macário (2001), o sistema de mobilidade urbana está totalmente relacionado ao sistema de transporte (público e privado) da região. Para o autor, os serviços de transporte urbano apresentam particularidades que dificultam o controle de qualidade. Para auxiliar na gestão do sistema urbano de mobilidade, Macário (2001) distingue três níveis de planejamento e controle com diferentes características: nível estratégico, nível tático e nível operacional.

O modelo proposto por Macário (2001) é um modelo de gerenciamento de qualidade que serve como estrutura para planejamento e controle de sistemas de mobilidade urbana. A Figura 4.4 ilustra este modelo proposto.

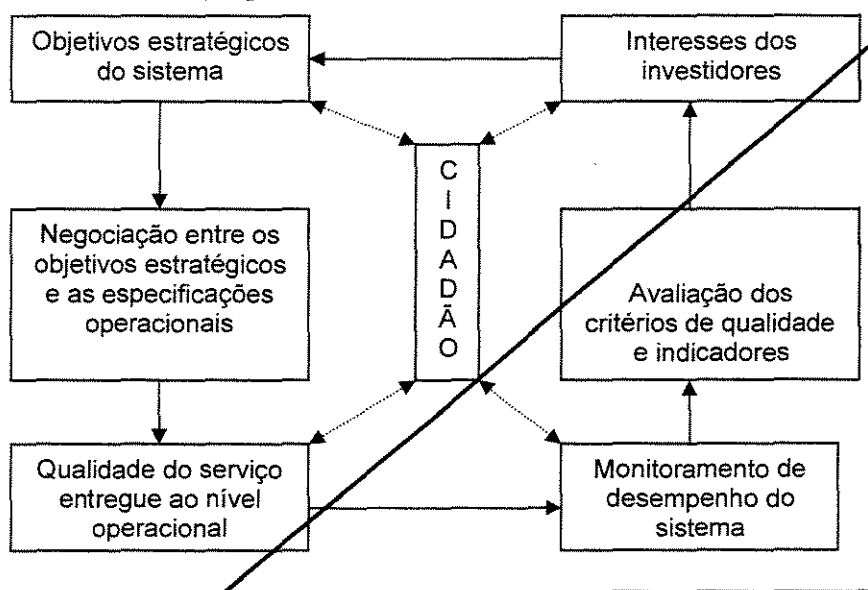


FIGURA 4.4 – Modelo conceitual de gerenciamento de qualidade aplicado ao sistema de mobilidade urbana.

FONTE – adaptado de MACÁRIO, 2001, p. 97

Uma conclusão interessante feita pelo autor é que todo sistema de mobilidade urbana tem sua qualidade monitorada por três questões principais: desempenho industrial, organização em rede e desempenho comercial.

4.7 Velocidade

Nos dias de hoje, muitas vezes não é só o melhor preço que torna uma empresa mais competitiva no mercado. Atualmente os clientes estão também dando importância a outros fatores como a qualidade do produto, tempo de entrega e flexibilidade. Diminuir o tempo de entrega de produtos pode ser uma estratégia interessante para uma empresa aumentar sua competitividade no mercado.

É nesse contexto que Bramorski *et al.* (2000) propõem um modelo de fluxo de informação para melhorar a competitividade dos fabricantes de produtos prontos para serem montados (RTA), como por exemplo, móveis, bicicletas e outros modelos de *kits*.

Segundo Bramorski *et al.* (2000), atualmente as informações estão disponíveis apenas para algumas áreas funcionais da empresa e no modelo proposto eles (Figura 4.5), as informações estão disponíveis para todas as áreas. Para estes autores, mudanças na manufatura e distribuição de produtos prontos para montagem são necessárias num mercado competitivo e o fluxo de informação e tecnologia auxiliam estas mudanças.

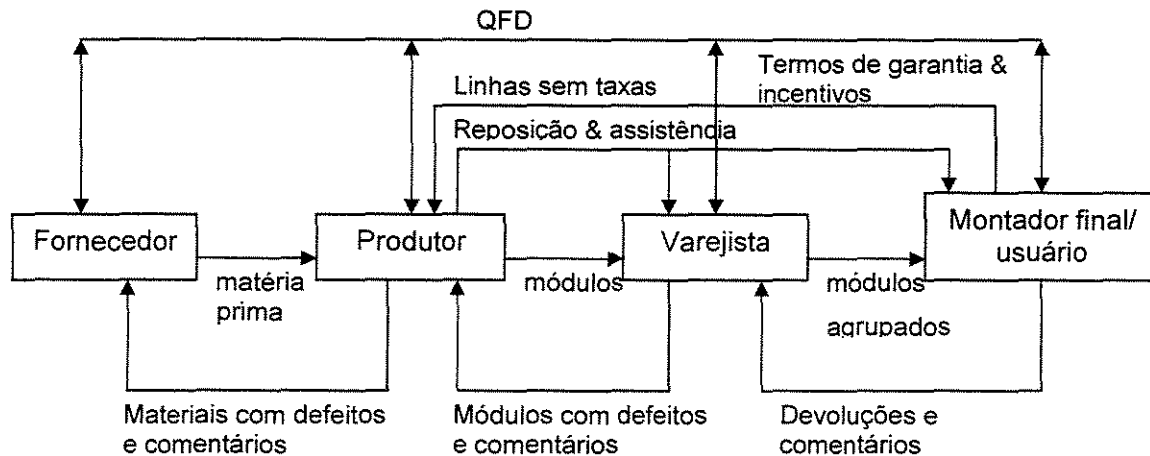


FIGURA 4.5 – Proposta de fluxo de informação na manufatura de produtos prontos para montagem

FONTE – adaptado de BRAMORSKI *et al.*, 2000, p. 206.

4.8 Disponibilidade

Para Ballou (2001), a disponibilidade de um produto pode ser realizada com o tempo de reabastecimento do pedido de produção/compra ou com a manutenção de um estoque nas proximidades do cliente. Os produtos devem fluir na rede de maneira a garantir o equilíbrio de custos de capital, de processamento de pedidos e de transporte e, ao mesmo tempo, satisfazer as metas de serviço ao cliente.

Em se tratando de transporte, para Fleury (2002), disponibilidade se refere ao número de localidades onde o modal se encontra presente. Dessa maneira, o modal rodoviário apresenta uma grande vantagem, já que quase não tem limites de onde pode chegar. Teoricamente, o segundo em disponibilidade é o ferroviário, mas isto depende da extensão da malha ferroviária em um determinado país. Porém, em muitas regiões do Brasil, o modal aéreo que oferece maior disponibilidade que o ferroviário, já que a malha ferroviária é muito pequena. Já modal aquaviário, embora tenha um potencial de alta disponibilidade devido à grande extensão da

costa brasileira, apresenta uma baixa disponibilidade devido à escassez de infra-estrutura portuária, de terminais, e de sinalização.

Enfim, cada uma das alternativas de transporte oferece um serviço diferenciado ao cliente e deve ser usado em um sistema logístico. De acordo com Bowersox e Closs (2001), essa disponibilidade de transporte também exige a identificação das melhores localizações para garantir o bom desempenho das operações logísticas.

De acordo com LALT (2004), a disponibilidade se relaciona também com a gestão da capacidade na prestação dos serviços. Neste contexto, o potencial produtivo de um processo depende diretamente das instalações de apoio e também dos recursos físicos e dos bens facilitadores. Os recursos físicos devem estar disponíveis antes de se oferecer o serviço, e os bens facilitadores são os materiais adquiridos ou consumidos pelo consumidor, ou os itens fornecidos pelo cliente. O dimensionamento da capacidade tem grande influência no desempenho da empresa, pois tem impacto nos investimentos e nos custos operacionais.

Pellon (2004), em seu estudo sobre manutenção, relaciona a disponibilidade à confiabilidade, manutenabilidade e reserva de capacidade. Essa relação está ilustrada na Figura 4.6 a seguir.

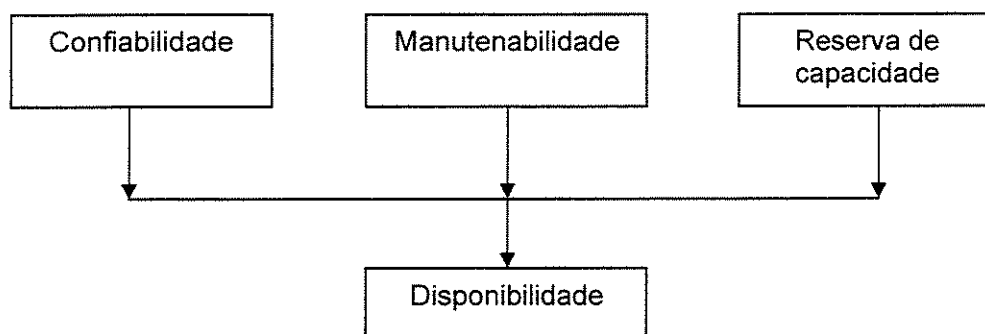


FIGURA 4.6 – Fatores contribuintes para disponibilidade

FONTE – PELLON, 2004, p. 130.

Para Pellon (2004), a confiabilidade age de forma a maximizar o tempo que o sistema opera sem interrupções, ou seja, maximizando os intervalos entre uma interrupção e outra. A manutenibilidade age de maneira a minimizar os intervalos de interrupção, para isso, tem de garantir todo o suporte para uma operação de manutenção fácil e ágil. Finalmente, a capacidade de reserva representa a disponibilização de recursos de produção adicionais.

4.9 Incerteza / Confiabilidade

A confiabilidade, definida por Fleury (2002), é a capacidade de cumprir aquilo que foi previamente planejado como, por exemplo, prazos de entrega e coleta, disponibilidade de veículos, segurança, preço e informações. Geralmente é um dos critérios mais importantes para a seleção de um prestador de serviços de transporte.

Pode-se considerar confiabilidade diretamente relacionada à incerteza, uma vez que a incerteza de um sistema é o que abala a sua confiabilidade. Neste trabalho será dada uma ênfase maior à incerteza.

Com relação à incerteza de um sistema, a pesquisa de Wilding (1998) é uma pesquisa interessante. Partindo do princípio de que o sucesso individual de uma organização depende do desempenho e confiabilidade de seus fornecedores, e que a incerteza no fornecimento e na demanda tem um grande impacto no desempenho da indústria manufatureira, este autor propôs um triângulo de complexidade da cadeia de suprimentos, que pode auxiliar no entendimento da geração da incerteza numa cadeia de suprimentos. Ele propõe que existem três efeitos independentes, porém com certa interação, que causam o comportamento dinâmico vivenciado pelas organizações; são eles: caos determinístico, interações paralelas e amplificação da demanda. Uma combinação desses efeitos pode aumentar significativamente o grau de incerteza num sistema.

A Figura 4.7 a seguir ilustra o modelo de triângulo de complexidade da cadeia de suprimentos proposto por Wilding (1998).

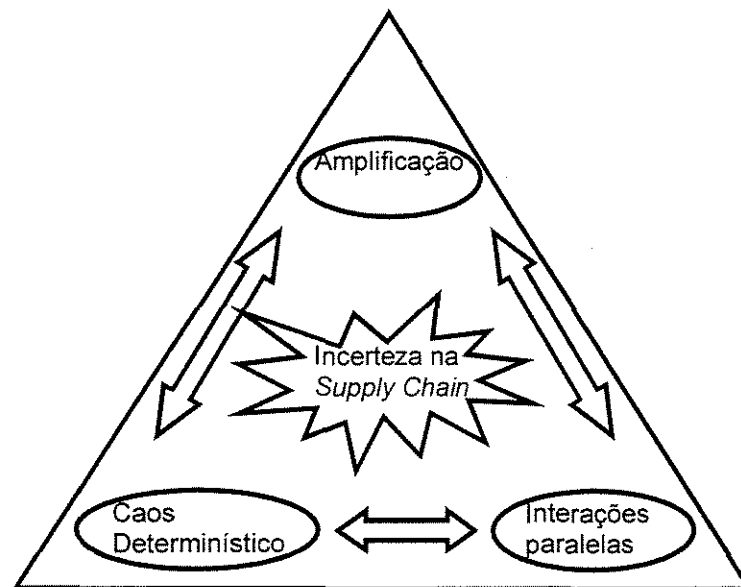


FIGURA 4.7 – Triângulo de complexidade da cadeia de suprimentos.

FONTE – adaptado de WILDING, 1998, p. 600.

Wilding (1998), em suas conclusões, propõe também algumas teorias para compreender a geração da incerteza numa cadeia de suprimentos. A primeira delas é que mudanças podem ocorrer inesperadamente, e picos de demanda podem ocorrer gerados pelo sistema e não como resultado de eventos externos. O autor também defende que dificilmente as cadeias de suprimentos atingem um equilíbrio, sempre existem pequenas perturbações que abalam um possível equilíbrio. Entre mais algumas outras teorias, Wilding (1998) cita que planejamentos para longo prazo são muito difíceis, e eles precisam sempre ser revisados.

Uma outra pesquisa interessante sobre a incerteza é a pesquisa de Vorst e Beulens (2002). Esses autores apresentam um método qualitativo de pesquisa que procura identificar as fontes de incerteza em um sistema para ajudar a redefinir novas estratégias.

A definição da incerteza na cadeia de suprimentos por Vorst e Beulens (2002, p.413) é: [...] refere-se a situações de tomada de decisão na cadeia de suprimentos em que o responsável pela decisão não sabe precisamente o que decidir e está confuso quanto aos objetivos; faltam informações (ou entendimento) sobre a cadeia de suprimentos ou seu ambiente; faltam informações sobre as capacidades de processo; não é possível prognosticar exatamente o impacto de possíveis ações de controle de comportamento da cadeia ; ou, faltam ações de controle eficazes (não-controláveis).

Para Vorst e Beulens (2002), a incerteza do meio externo se propaga pela rede e conduz a um processo ineficiente e a atividades que não agregam muito valor. De acordo com esses autores, a incerteza pode ser expressa em o que os clientes vão pedir, quanto de produto deve ser mantido em estoque e se os fornecedores irão entregar as mercadorias na data certa de acordo com especificações da demanda. A existência da incerteza faz com que sejam sustentadas margens de segurança tanto de tempo quanto de capacidade e inventário para garantir o bom funcionamento da rede, mas, muitas vezes, também restringe o desempenho operacional do sistema.

4.10 Relações entre os atributos

Dentre os atributos analisados, é possível observar algumas relações entre eles. Por exemplo, para Narain *et al.* (2000), **flexibilidade** está bastante relacionada à **incerteza** do meio. As flexibilidades organizacionais existem em resposta às incertezas ou pressões do ambiente externo. Na revisão realizada por estes autores, a incerteza do meio pode ser vista

por duas perspectivas: a do mercado do produto e a da função manufatureira. A flexibilidade de marketing é a capacidade de lidar com o comportamento dinâmico do mercado, já a flexibilidade manufatureira lida com a flexibilidade inerente aos recursos da manufatura e ao sistema de gerenciamento da produção. Para estes autores, a incerteza pode ser vista como uma força de direção, baseada ou no mercado de produtos ou no processo manufatureiro, que o gerenciamento de uma organização deve aprender a lidar.

Narain *et al.* (2000) ainda acrescentam que é importante para uma organização tentar lidar de maneira pró-ativa com as incertezas do meio. Para eles, as empresas não podem reagir de maneira passiva às incertezas do meio, mas sim tomar iniciativas para direcionar as mudanças do meio em seu favor.

Conforme Kane *et al.* (2002), alguns obstáculos relacionados à **acessibilidade** de uma região estão também relacionados à **mobilidade**. Problemas com localização e desníveis nas ruas e calçadas, por exemplo, apresentam obstáculos de acessibilidade e de mobilidade, uma vez que apresentam dificuldades não só no acesso das pessoas aos locais, mas também apresentam dificuldades na movimentação e trânsito para chegar aos locais. Muitas vezes esses dois atributos estão totalmente relacionadas já que é importante, para o desenvolvimento de uma região (ou organização), ter acesso aos locais, mas é importante também que este acesso apresente uma boa capacidade de movimentação, ou seja, de mobilidade.

Na pesquisa de Macário (2001) sobre **mobilidade** nos sistemas urbanos, o autor cita características relacionadas à **acessibilidade**. Para ele, quanto maior o número de veículos particulares na área urbana, menor é o grau de acessibilidade (medida em tempo de viagem) para toda a população.

Handfield e Nichols (1999) *apud* Vorst e Beulens (2002) citam que parcerias com fornecedores e clientes chaves podem diminuir a **incerteza** e **complexidade** de um sistema num ambiente global dinâmico e também minimizar o risco mantendo a **flexibilidade**.

As Tabelas 4.4 e 4.5 mostram uma descrição sobre os diferentes atributos abordados neste capítulo sob a visão de alguns autores citados neste trabalho.

TABELA 4.4 - Abordagens dos atributos na literatura

<i>Autores</i>	<i>Padronização</i>	<i>Centralização</i>	<i>Complexidade</i>	<i>Flexibilidade</i>	<i>Acessibilidade</i>	<i>Mobilidade</i>	<i>Velocidade</i>	<i>Disponibilidade</i>	<i>Incerteza</i>
Ballou (2001)	X				X			X	
Bramorski et al. (2000)				X			X		
Choi e Hang (2002)	X	X	X						
Duclos, Vorkurka, Lummus (2003)				X					
Efstathiou, Calinescu e Blackburn (2002)			X						
Fleury (2002)								X	X
Frizelle e Woodcock (1995)			X						
Grava (2003)					X	X			
Kane et al. (2002)					X	X			
Macário (2001)						X			
Martinez-Tur, Peiró e Ramos (2001)			X						
Narain <i>et al.</i> (2000)				X					X
Pellon (2004)								X	
Perona e Miragliotta (2004)			X						
Sivadasan et al. (2002)			X						
Vachon e Klassen (2002)			X						
Vorst, Beulens (2002)				X					X
Wilding (1998)			X						X

TABELA 4.5 - Descrição de atributos considerados por alguns autores

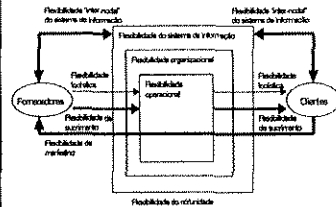
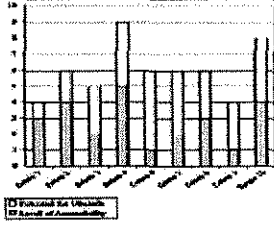
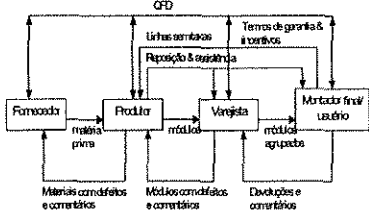
<i>Autores</i>	<i>Atributos</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Modelo</i>	<i>Dimensões</i>	<i>Tipo de Pesquisa</i>	<i>Tipo de Análise</i>	<i>Resultados</i>																																				
Duclos, Vorkurka, Lummus (2003)	Flexibilidade	Modelo conceitual para flexibilidade entre sistemas.		Flexibilidade: operacional; marketing; logística; de suprimento; organizacional; nos sistemas de informação.	Teórica	Qualitativa	Importância da flexibilidade para competição entre redes.																																				
Narain et al. (2000)	Flexibilidade Incerteza	Apresentar diferentes abordagens de flexibilidade e sugestões para organizações atingirem suas metas	<table><thead><tr><th></th><th>Flexibilidade necessária</th><th>Flexibilidade suficiente</th><th>Flexibilidade competitiva</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Manja</td><td>1. Ponto</td><td>1. Ponto</td><td>1. Ponto</td></tr><tr><td>2. Ponto</td><td>2. Quesos</td><td>2. Quesos</td><td>2. Quesos</td></tr><tr><td>3. Tefiro</td><td>3. Pigeon</td><td>3. Pigeon</td><td>3. Pigeon</td></tr><tr><td>4. Manja</td><td>4. Mito</td><td>4. Mito</td><td>4. Mito</td></tr><tr><td>5. Rito</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. Vito</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Classificação</td><td>ClassA</td><td>ClassB</td><td>ClassC</td></tr><tr><td>Foto</td><td>Qualidade</td><td>Foto</td><td>Foto</td></tr></tbody></table>		Flexibilidade necessária	Flexibilidade suficiente	Flexibilidade competitiva	1. Manja	1. Ponto	1. Ponto	1. Ponto	2. Ponto	2. Quesos	2. Quesos	2. Quesos	3. Tefiro	3. Pigeon	3. Pigeon	3. Pigeon	4. Manja	4. Mito	4. Mito	4. Mito	5. Rito				6. Vito				Classificação	ClassA	ClassB	ClassC	Foto	Qualidade	Foto	Foto	Flexibilidade: - necessária - suficiente - competitiva	Teórica	Qualitativa	Esquema de gerenciamento da flexibilidade
	Flexibilidade necessária	Flexibilidade suficiente	Flexibilidade competitiva																																								
1. Manja	1. Ponto	1. Ponto	1. Ponto																																								
2. Ponto	2. Quesos	2. Quesos	2. Quesos																																								
3. Tefiro	3. Pigeon	3. Pigeon	3. Pigeon																																								
4. Manja	4. Mito	4. Mito	4. Mito																																								
5. Rito																																											
6. Vito																																											
Classificação	ClassA	ClassB	ClassC																																								
Foto	Qualidade	Foto	Foto																																								
Kane et al. (2002)	Acessibilidade (mobilidade)	Identificar obstáculos da acessibilidade e propor modelo para melhorar acessibilidade entre regiões		Localização; estradas e pavimentação; transporte; desníveis; sinalização e segurança nas áreas públicas.	Teórica	Qualitativa	Modelo que permite maximizar acessibilidade de uma região de maneira rápida e menos dispendiosa.																																				
Bramorski et al. (2000)	Velocidade Flexibilidade	Modelo de fluxo de informação para melhorar competitividade de fabricantes de produtos prontos para montagem		Tecnologia da informação; Qualidade	Teórica	Qualitativa	Mudanças na manufatura e distribuição de produtos para montagem são necessárias num mercado competitivo. Fluxo de informação e tecnologia auxiliam estas mudanças																																				

TABELA 4.5 (continuação): Descrição de atributos considerados por alguns autores

<i>Autores</i>	<i>Atributos</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Modelo</i>	<i>Dimensões</i>	<i>Tipo de Pesquisa</i>	<i>Tipo de Análise</i>	<i>Resultados</i>
Macário (2001)	Mobilidade	Modelo de controle de qualidade que serve como estrutura para planejamento e controle de sistemas de mobilidade urbana		Estratégica Tática Operacional	Teórica	Qualitativa	Todo sistema de mobilidade urbana tem sua qualidade monitorada por 3 questões: desempenho industrial, organização em rede e desempenho comercial.
Vorst, Beulens (2002)	Incerteza	Modelo para reestruturar cadeia de suprimentos com base nas fontes de incerteza.			Teórica	Qualitativa	

4.11 Relação com desempenho

Cada um dos atributos citados exerce uma influência no desempenho geral da rede em que se insere. Em se tratando de padronização do processo, quanto maior a padronização, maior é o desempenho geral do sistema. De acordo com Choi e Hong (2002), mesmo sendo muito difícil a existência de padronização no nível da rede como um todo, padronização é fundamental no nível empresa-empresa (ou departamento-departamento) para melhorar a capacidade de organização da empresa.

A centralização pode ter tanto um efeito positivo quanto negativo no desempenho geral da rede. As vantagens de uma rede centralizada são maior facilidade para organização (alta influência na padronização) e maior facilidade para conseguir economia de escala; já uma rede descentralizada consegue se adaptar melhor às mudanças regionais e cria-se um ambiente mais propício a novas idéias (alta influência na flexibilidade).

Quanto à complexidade, alguns autores (e.g. Vachon e Klassen 2001; Sivadasan et al. 2002; Frizelle e Woodcock 1995) chegam a relacionar complexidade à confiabilidade do sistema, concluindo que quanto maior é a sua complexidade, menor é a confiabilidade; conseqüentemente menor é o desempenho do sistema. Mas a maioria dos autores pesquisados (e.g. Vachon e Klassen 2001; Perona e Miragliotta 2004; Frizelle e Woodcock 1995; Sivadasan et al. 2002; Martínez-Tur, Peiró e Ramos 2001) relaciona a importância da análise (e, em alguns casos, da medição) da complexidade ao bom desempenho do sistema. Para eles, a identificação das áreas mais críticas (através de medições de complexidade) e o controle da complexidade em sistemas logísticos podem melhorar o desempenho da rede como um todo. Nem sempre o cliente final (ou até mesmo a própria organização) percebe a importância desse atributo, porém a complexidade exerce uma enorme influência no

desempenho da rede. Quanto menor (ou bem controlada) estiver a complexidade numa organização, melhor o desempenho da rede.

Cada dia mais influente no contexto atual, a flexibilidade, ou seja, a capacidade de adaptação de uma empresa, tem uma relação direta com o desempenho do sistema. Para se atingir um bom desempenho, é fundamental que se tenha flexibilidade. Duclos *et al.* (2003) complementam que para uma empresa ter um bom nível de desempenho ela deve aumentar sua flexibilidade desde a perspectiva operacional até a perspectiva estratégica e inter-organizacional. Cada vez mais exigida no mercado, principalmente no setor de serviços, a flexibilidade vem se tornando um atributo indispensável para o bom desempenho da rede.

Acessibilidade e mobilidade de um sistema estão totalmente relacionadas: as duas se referem às interligações entre suas partes, que por sua vez são determinantes para o seu bom desempenho. Neste contexto, Kane *et al.* (2002) fazem um estudo sobre a acessibilidade em determinada região e comparam os níveis de acessibilidade à melhoria potencial entre os estados em questão. Com relação à mobilidade, Macário (2001) faz um estudo interessante que relaciona a qualidade de um sistema de mobilidade urbana (transporte) ao desempenho industrial, organização em rede e desempenho comercial da região. Pode-se concluir, portanto, que os dois atributos em questão podem auxiliar a empresa a ter um bom desempenho.

Uma outra forma de aumentar o desempenho e competitividade de uma empresa no mercado é diminuir o tempo de entrega de seus produtos ou de processamento dos serviços, e também diminuir o tempo de resposta às mudanças do mercado. Portanto, a relação entre velocidade e desempenho é que quanto maior a velocidade (menor é o tempo), maior é o desempenho do sistema. Diretamente relacionada à velocidade, principalmente quanto à resposta às mudanças de mercado, está o fluxo de informação, que a pesquisa de Bramorski

et al. (2000) aborda de uma maneira mais detalhada. A velocidade é importante para um bom desempenho da rede, mas no setor de serviços, pode ser compensada por outros atributos como flexibilidade e confiabilidade, por exemplo.

Em relação ao transporte, quanto maior é a sua disponibilidade, maior é o desempenho das operações logísticas. Para Bowersox e Closs (2001) a disponibilidade neste caso está relacionada à localização das instalações. E com relação à prestação do serviço em si, deve-se garantir a disponibilidade dos recursos físicos antes da prestação do serviço para garantir o bom desempenho produtivo (LALT, 2004). Garantir a disponibilidade tanto dos recursos necessários para prestação do serviço, quanto à disponibilidade do próprio serviço, é fundamental para o bom desempenho da rede.

Complementares, a incerteza e a confiabilidade de um sistema estão relacionadas de forma inversa: quanto maior a incerteza, menor é a confiabilidade do sistema e conseqüentemente menor é o seu desempenho. Como já descrito anteriormente (item 4.9 deste capítulo) um autor que aborda a questão da incerteza é Wilding (1998), que considera que o sucesso individual de uma organização depende do desempenho e confiabilidade de seus fornecedores, e que a incerteza no fornecimento e na demanda tem um grande impacto no desempenho da indústria manufatureira. Este autor propõe um triângulo de complexidade da cadeia de suprimentos que descreve o comportamento dinâmico vivenciado nas organizações.

A partir dessas relações, é possível identificar um comportamento padrão, que é o comportamento de cada atributo na rede para que esta tenha o melhor desempenho possível. Por exemplo, para uma rede ter um bom desempenho, seria interessante que ela tivesse alta padronização, flexibilidade, acessibilidade, mobilidade, velocidade e disponibilidade; e baixa complexidade e incerteza, ou então um grande controle sobre esses dois últimos

atributos. Quanto à centralização, não foi identificada nenhuma relação direta desse atributo com o desempenho da rede. Este comportamento padrão, esquematizado na Tabela 4.6 foi essencial nessa pesquisa, principalmente na etapa de análise e conclusão.

TABELA 4.6 - Influência dos atributos no desempenho geral de uma rede

ATRIBUTO	INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO
Padronização	Quanto MAIOR, MAIOR o desempenho.
Centralização	NÃO RELACIONADO
Complexidade	Quanto MAIOR, MENOR o desempenho
Flexibilidade	Quanto MAIOR, MAIOR o desempenho
Acessibilidade	Quanto MAIOR, MAIOR o desempenho
Mobilidade	Quanto MAIOR, MAIOR o desempenho
Velocidade	Quanto MAIOR, MAIOR o desempenho
Disponibilidade	Quanto MAIOR, MAIOR o desempenho
Incerteza	Quanto MAIOR, MENOR o desempenho

5 METODOLOGIA

No setor de serviços existem três modos diferentes de distribuição do serviço: o serviço vai até o cliente, o cliente vai até o serviço e cliente e serviço estão conectados por um meio físico (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000). Nos casos em que o cliente vai até o serviço, a localização e a acessibilidade do serviço são atributos muito importantes na configuração de sua rede logística. As operações de transportes também são fundamentais na indústria de serviços, quer seja movimentando mercadorias ou pessoas.

Neste trabalho, os serviços selecionados para análise apresentam os diferentes tipos de movimentação descritos acima. São eles:

- Serviço vai até o cliente: caso assistência técnica.
- Serviço conectado por um meio: distribuição de energia elétrica;
- Cliente vai até o serviço:
 - Caso da rede bancária: ênfase na acessibilidade dos pontos, ou nós, da rede;
 - Caso hospital de grande porte: ênfase na acessibilidade de um ponto único.

Uma observação importante deve ser feita com relação aos serviços abordados. Eles foram escolhidos justamente para mostrar alguns diferentes tipos de redes. No caso da distribuição de energia elétrica, a rede pode ser considerada como um “tecido”, em que existem inúmeras ligações e nós (bem próximos uns aos outros). Já no caso da rede de postos bancários, a rede é menos densa, ainda existe um grande número de nós e ligações, mas eles estão mais espaçados. E os dois últimos casos representam redes no seu aspecto mais simples: a rede de dois nós (cliente e prestador de serviço) e apenas uma ligação.

Para estudar esses serviços, a metodologia adotada está baseada na metodologia proposta por Yin (2005) para desenvolvimento de estudo de caso. Esta metodologia

(ilustrado na Figura 5.1) está estruturada basicamente em 3 etapas, que serão detalhadas em seguida:

- Definição e planejamento: identificação e especificação do problema;
- Preparação, coleta e análise: aquisição e tabulação dos dados;
- Análise e conclusão: análises qualitativas e comparações entre os casos.

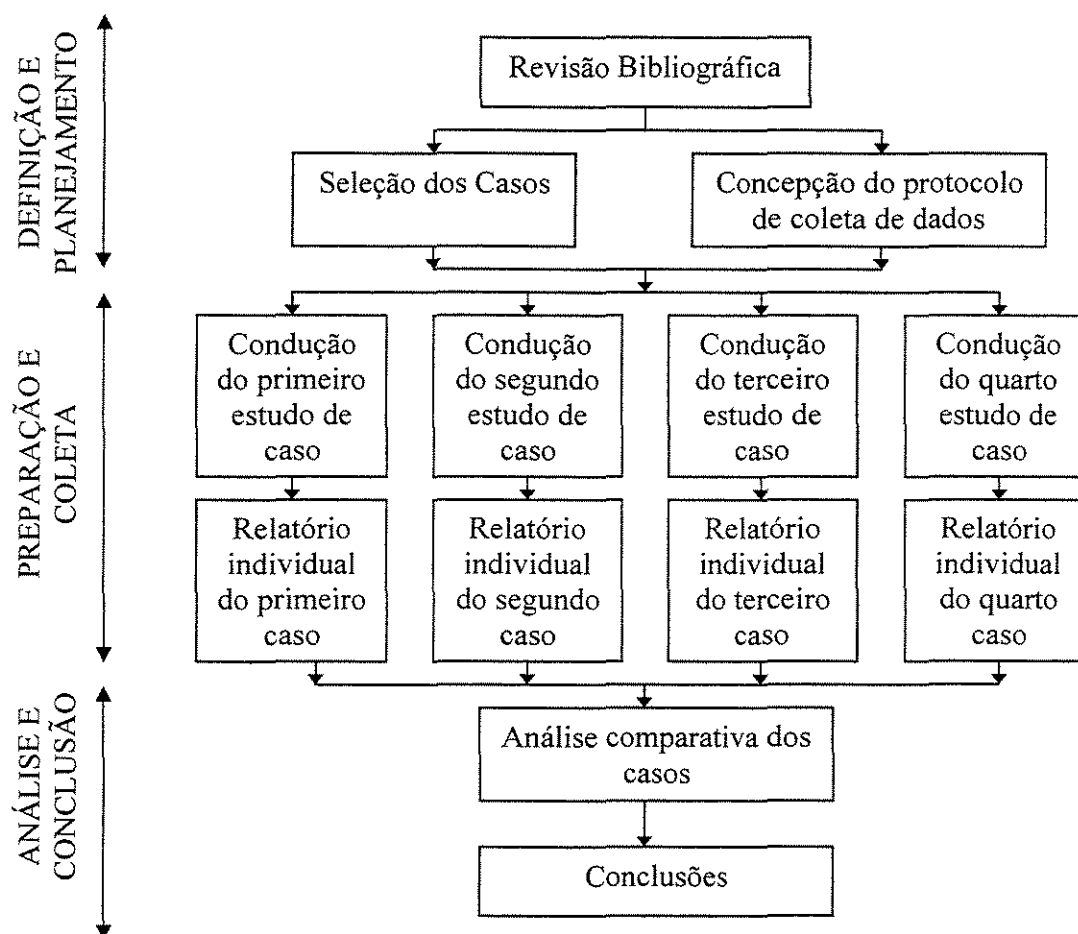


FIGURA 5.1 – Procedimento proposto

FONTE – Adaptado de YIN, 2005, p. 72.

Após a definição do problema, a primeira etapa do trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica sobre os temas redes logísticas, setor de serviços e desempenho em transportes. Seguindo a estrutura da pesquisa de Choi e Hong (2002), em seguida, foram definidos os casos a serem analisados e as estratégias de análise aplicadas no procedimento de estudo (ver Seção 5.1 a seguir). Para finalizar essa fase de definição e planejamento, foi elaborado o questionário utilizado na aplicação dos casos.

Com o objetivo de fazer uma análise exploratória dos casos, o questionário utilizado nos estudos foi elaborado com base no questionário aplicado em CLM (1991), com algumas adaptações para os casos em questão. Composto por questões abertas e fechadas, o questionário aplicado serviu como base para o esforço prospectivo, visando conhecer um pouco mais os serviços em análise. Todos os atributos em estudo nessa pesquisa foram abordados no questionário. As questões abertas e fechadas abordadas no questionário, e separadas para cada grupo de análise, estão descritas na Seção 5.2 deste trabalho.

Com as ferramentas e métodos definidos, foi dado início à segunda etapa do trabalho, a preparação e coleta dos dados. Seguindo o modelo aplicado por Choi e Hong (2002) e também proposto por Yin (2005) e Donaire (1997), esta etapa constituiu-se basicamente de três fases: 1) pesquisa e análise de documentos; 2) visitas e 3) aplicação dos questionários. De acordo com Yin (2005) a busca por documentos relevantes é importante para qualquer planejamento para coleta de dados; a entrevista é a mais importante fonte de informação para o estudo de caso; e as visitas servem como fonte de evidências adicionais.

Após o levantamento de dados, a organização e tabulação foram feitas de acordo com o proposto por Donaire (1997): anotações, documentos, tabelas e narrativas. As anotações foram feitas durante as entrevistas e serviram como base para o texto apresentado

nessa pesquisa. Foram pesquisados alguns documentos das empresas em estudo, antes e depois das entrevistas, para conhecer melhor as empresas e também para confirmar alguns dados coletados. As tabelas serviram para organização dos dados quantitativos coletados nas entrevistas com auxílio do questionário; elas foram organizadas separadamente por cada atributo e estão apresentadas no Capítulo 6 deste trabalho. As narrativas, também apresentadas no Capítulo 6, descrevem as questões obtidas pelos questionários aplicados para cada caso em estudo. Com as tabelas e narrativas estruturadas, foi possível fazer uma narrativa individual de cada caso, relacionando influência de cada atributo no desempenho da rede de serviço analisada.

Dando início à terceira e última fase da pesquisa, a metodologia de análise dos casos teve como base a proposta de Yin (2005) e está mais detalhada no Capítulo 6 deste trabalho. Finalmente, após todas essas etapas, foram feitas as comparações entre os casos e foram elaboradas as conclusões da pesquisa.

5.1 Procedimento de estudo

O procedimento de estudo seguido nessa pesquisa para o setor de serviço é uma adaptação da pesquisa realizada por Choi e Hong (2002) no setor manufatureiro. A Tabela 5.1 ilustra as principais etapas seguidas por Choi e Hong (2002) em seus estudos de caso e as adaptações a seguidas neste estudo.

TABELA 5.1 – Estruturação do procedimento: adaptação de Choi e Hong (2002)

Etapas do estudo de caso	Choi e Hong (2002)	O presente trabalho
Seleção das empresas (população)	Honda e DaimlerChrysler	Hospital de grande porte, rede de terminais bancários, assistência técnica e distribuidora de energia elétrica
Identificação de particularidade	Linhas de produção diferentes: familiar (Honda Accord), de luxo (Honda Acura CL/TL) e caminhonete (DaimlerChrysler Grand Cherokee)	Tipos de movimentação diferentes: serviço conectado por um meio (energia elétrica); cliente vai até o serviço (rede de postos bancários e hospital) e serviço vai até o cliente (assistência técnica).
Seleção do foco (amostra)	Foco no console central	Foco nas redes de transporte
Recolhimento de dados	Entrevistas Documentos Visitas	Entrevistas Documentos Visitas
Estratégia para análise	Óptica de 3 dimensões: centralização, formalização e complexidade	Óptica de 3 grupos: estrutura, processos e relações
Análise	Detalhada de cada caso Comparativa entre os casos	Comparativa entre os casos
Conclusões	Qualitativas	Qualitativas

No caso deste trabalho, serão analisados quatro serviços diferentes e que apresentam diferentes tipos de movimentação. São eles: hospital de grande porte e rede bancária (em que o cliente vai até o serviço), assistência técnica (em que o serviço vai até o cliente) e rede distribuidora de energia elétrica (com serviço e clientes conectados por um meio).

Para o setor de serviços, o enfoque da pesquisa é dado ao transporte, que também tem uma importância estratégica na rede (faz a ligação entre prestador de serviço e cliente) e é fácil de ser identificado nas quatro redes propostas para estudo.

Os dados para análise foram obtidos através de entrevistas (com questionários com perguntas abertas e fechadas), de análise de documentos e de visitas.

Os atributos adaptados para serem consideradas no setor de serviços estão organizados em três grupos: relacionados à estrutura (complexidade, centralização,

padronização), relacionados aos processos (flexibilidade, velocidade, incerteza) e relacionados às relações (acessibilidade, mobilidade, disponibilidade). As considerações sobre cada um desses atributos já foram apresentadas no Capítulo 3 deste trabalho.

Para este trabalho, foi realizada apenas a análise comparativa entre os casos. Essa comparação consistiu de uma análise qualitativa, como a pesquisa de Choi e Hong (2002).

5.2 Questões analisadas

Neste trabalho os atributos analisados foram classificados em grupos de acordo com suas semelhanças e relações. A classificação foi feita de acordo com a revisão realizada (i.e. Narain *et al.* (2000), Kane *et al.* (2002), Macário (2001)) e também com considerações da própria autora. Os agrupamentos foram feitos da seguinte maneira:

Grupo 1: Complexidade, padronização, centralização. Grupo relativo à estrutura e organização do sistema.

Grupo 2: Flexibilidade, velocidade, incerteza. Grupo relacionado ao gerenciamento do sistema, ou seja, relacionado aos processos.

Grupo 3: Acessibilidade, mobilidade, disponibilidade. Atributos práticos, relacionadas à interação do sistema com seus clientes (ou usuários). Ou seja, é um grupo de atributos que dizem respeito às relações.

Para a realização dessa pesquisa, os atributos analisados serão entendidos nos seguintes contextos:

- *Padronização:* diretamente associada à formalização, a padronização é a dimensão que mede o quanto a rede está regida por regras, procedimentos e normas explícitas (Choi e Hong, 2002).

- *Centralização*: relacionada à estrutura organizacional da empresa, conforme Choi e Hong (2002), a centralização é quanto a autoridade ou o poder de decisão estão concentrados ou dispersos na organização. Uma organização que tenha mais de um único centro provedor de serviço, por exemplo, precisa adotar a melhor maneira de gestão para seu caso (centralizada ou descentralizada).
- *Complexidade*: relacionada ao grau de complicação que existe numa organização (Vachon e Klassen 2001; Perona e Miragliotta 2004; Frizelle e Woodcock 1995; Sivadasan *et al.* 2002; Martínez-Tur, Peiró e Ramos 2001, Choi e Hong, 2002). Esta complicação pode ser analisada ou medida, por exemplo, pela abrangência, número de fornecedores e variedade de produtos ou serviços prestados.
- *Flexibilidade*: capacidade que a empresa tem em se adaptar às variações do meio (Duclos *et al.*, 2003). Para garantir alta competitividade, uma organização precisa ter boa flexibilidade, garantindo sempre um bom desempenho e sem aumentar seus custos.
- *Velocidade*: de acordo com Bramorski *et al.* (2000), entende-se que a velocidade é a rapidez com que o serviço pode ser disponibilizado a partir do momento que foi solicitado. Pode ser, atualmente, um dos atributos que tornam a empresa cada vez mais competitiva.
- *Incerteza*: conforme Vorst e Beulens (2002), a incerteza geralmente está ligada à falta de informação, ou a situações em que não é possível prognosticar exatamente o que pode acontecer. Em alguns casos, mesmo havendo modelos de previsão, as variações de demanda são os fatores que mais contribuem para aumentar a incerteza de um sistema
- *Acessibilidade*: possibilidade de se alcançar qualquer atividade, estabelecimento ou território utilizado numa comunidade pelas pessoas que tiverem uma razão para chegar

lá (Grava, 2003). No caso dessa pesquisa, está diretamente ligada a um meio que faz a interligação entre clientes e prestadores de serviço.

- *Mobilidade*: habilidade/capacidade que qualquer pessoa tem para se movimentar entre diversos pontos da comunidade por meios de transporte público ou privado (Grava, 2003). Dado que já existe um acesso, a mobilidade está relacionada à facilidade de movimentação através desse acesso.
- *Disponibilidade*: a disponibilidade de um produto pode ser realizada com o tempo de reabastecimento do pedido de produção/compra ou com a manutenção de um estoque nas proximidades do cliente (Ballou, 2001). Em se tratando de transporte, Bowersox e Closs (2001), afirma que essa disponibilidade também exige a identificação das melhores localizações para garantir o bom desempenho das operações logísticas.

Para cada grupo (estrutura, processo e relações) foram utilizadas questões abertas e fechadas para análise. As questões elaboradas para cada grupo de atributos estão descritas a seguir:

- **Grupo 1 – Estrutura**

Questões abertas:

- Definição e aplicação de padronização, centralização e complexidade;
- Utilidade e principais informações do banco de dados sobre clientes;
- Principais serviços que a empresa oferece;
- Estrutura do quadro de funcionários da empresa;
- Estrutura e particularidade da rede física da empresa.

Questões fechadas:

- Sistema de recepção de pedidos;

- Sistema de designação do responsável para prestação do serviço;
- Registros de inventário;
- Participação em programa formal de qualidade;
- Utilização de ferramentas de controle de materiais;
- Fixação de metas de produtividade;
- Importância da manutenção dos dados dos clientes;
- Importância da programação/despacho de equipes;
- Importância do gerenciamento de inventário;
- Importância da capacidade de planejamento (fixação de metas);
- Importância medição da qualidade do serviço;
- Importância da automação das atividades de suporte;
- Tipo de gerenciamento operacional;
- Existência de parcerias e terceirização;
- Existência de sistemas de suporte e de segurança
- Variedade de serviços oferecidos;
- Número de funcionários;
- Abrangência de atuação;
- Quantidade de filiais e centros de distribuição, caso existentes;
- Número de clientes;
- Importância da variedade e qualidade dos serviços oferecidos, na visão dos clientes.

- **Grupo 2 – Processo**

Questões abertas:

- Definição e aplicação de flexibilidade, velocidade e incerteza;

Questões fechadas:

- Comportamento no mercado;
- Utilização e tipo de pesquisa com clientes;
- Segmentação de clientes para marketing e serviços diferenciados;
- Fixação de metas para reclamações;
- Importância da interface com o cliente;
- Utilização de roteirização e simulação;
- Fixação de metas para tempos de espera e atendimento;
- Importância na gestão do ciclo de pedido e tempo de produção;
- Utilização e tipo de modelo de previsão de demanda;
- Importância da previsão dos serviços solicitados.

• **Grupo 3 – Relações**

Questões abertas:

- Definição e aplicação de acessibilidade, mobilidade e disponibilidade;

Questões fechadas:

- Importância da localização e configuração da matriz e filiais;
- Fixação de metas para possíveis falhas de operação do sistema;
- Importância da compra e armazenagem de materiais;
- Importância do transporte de peças e serviços;
- Importância do horário de atendimento, na visão do cliente.

6 ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO

De acordo com Yin (2005), a análise é um dos aspectos normalmente menos explorado e mais difícil de um estudo de caso. Para esse autor, o mais importante é ter uma estratégia geral de análise, que consiste em: tratar as evidências com imparcialidade, elaborar conclusões analíticas e convincentes e excluir interpretações alternativas. Sendo assim, a função principal dessa estratégia é auxiliar o pesquisador a escolher uma (ou algumas) técnica de análise entre diferentes técnicas existentes e completar, com sucesso, a fase analítica da pesquisa.

Para uma análise mais consistente dos dados em um estudo de caso, Yin (2005) cita três principais estratégias gerais de análise. A primeira toma por base proposições teóricas e é a mais indicada para a maioria dos casos. A segunda estratégia tenta definir e testar explicações concorrentes. A terceira estratégia é basicamente a descrição do caso, que é uma alternativa quando as proposições teóricas são escassas ou inexistentes. Yin (2005) também defende que sem essas estratégias (ou estratégias alternativas a essas citadas), a análise do estudo de caso pode ser prejudicada.

Fazendo uma abordagem um pouco mais profunda sobre estas estratégias, Yin (2005) descreve algumas técnicas que podem ser usadas como parte da estratégia geral de análise do estudo de caso. São elas: adequação ao padrão, construção da explicação, análise de séries temporais, modelos lógicos e síntese de casos cruzados. Na presente pesquisa, a técnica utilizada é a adequação ao padrão, que consiste em comparar um comportamento prognóstico a um padrão já existente e o resultado dessa comparação pode reforçar a validade do estudo de caso.

Em cada um dos quatro casos em estudo, foram atribuídos (pelas próprias empresas estudadas) graus de importância para cada um dos atributos em análise nessa pesquisa. Para complementar e dar base aos graus atribuídos por cada empresa, também foram consideradas e analisadas todas as evidências apontadas nos questionários e nas entrevistas. Este comportamento foi comparado ao comportamento padrão descrito anteriormente (item 4.11 deste trabalho), que foi traçado de acordo com a bibliografia estudada (e.g. Choi e Hong, 2002; Vachon e Klassen 2001; Perona e Miragliotta, 2004; Duclos *et al.*, 2003; Wilding, 1998; Kane *et al.*, 2002). O comportamento padrão, no entanto, não possui um grau numérico de importância para cada atributo, mas permite uma comparação qualitativa para o comportamento dos atributos em questão.

Seguindo a metodologia proposta, a seguir está apresentada a tabulação dos dados, que é a fase final da etapa de coleta e preparação dos dados. As tabelas foram organizadas separadamente por cada atributo e serviram para organização dos dados quantitativos coletados. As questões abertas também estão descritas. Com as tabelas e questões abertas estruturadas, para finalizar a fase de tabulação dos dados, está descrita uma narrativa individual de cada caso. Essas narrativas relacionam a influência de cada atributo no desempenho da rede de serviço analisada. O capítulo termina com as comparações entre os casos.

6.1 Tabulação dos dados relacionados às características gerais

Os dados aqui apresentados foram fornecidos e autorizados para publicação pelas empresas analisadas. São elas: Hospital Estadual de Sumaré (HES), que é um hospital público de grande porte; Caixa Econômica Federal (CEF), provedora de ampla gama de serviços, porém nessa pesquisa está representada pelo seu setor bancário; REMA, que é uma empresa de assistência técnica em equipamentos médicos oftalmológicos; e Cia Paulista de Força e Luz (CPFL), responsável pela geração, comercialização e distribuição de energia elétrica, e nessa pesquisa está representada apenas pela área de distribuição de energia elétrica.

Cada um dos serviços analisados apresenta características diferentes e atribui diferentes graus de importância para os atributos evidenciados nessa pesquisa. A seguir estão descritas e relacionadas as respostas que descrevem as características gerais dos casos em estudo.

Rede física:

Entre os casos analisados, a rede física da empresa de assistência técnica é a mais simples de todas. A empresa possui um único ponto de funcionamento: um prédio 2 andares totalizando 170 m² de área construída, localizado na cidade de Caçapava, SP. No primeiro andar, considerado a “área suja”, é realizado o recebimento e manutenção dos equipamentos. E no segundo andar, ou “área limpa”, é onde se localiza a parte administrativa. Uma rede um pouco mais complexa, mas ainda localizada em um único ponto é o hospital, que possui aproximadamente 36,5 mil m² de área construída, divididos em sete andares, com aproximadamente 270 leitos. Embora o hospital em estudo faça parte de uma rede de 17 hospitais públicos do Governo do Estado de São Paulo, o Hospital Estadual de Sumaré tem autonomia na sua gestão. Ao contrário dos outros casos, a

distribuidora de energia elétrica não é representada por um ponto único. Ela é representada por 1 sede matriz e 5 sedes regionais, 6 centros de operação (controle da operação), 113 estações avançadas (bases operacionais de manutenção), 339 sub-estações, 8.249 km de linha de transmissão de alta tensão, 157.368 km de rede de distribuição, 01 CD para materiais de manutenção e, para atendimento direto ao cliente, a empresa possui 01 *call center* e 52 agências. Toda essa rede atende uma população de 5.467 clientes localizados em 523 municípios brasileiros. Mas a rede mais complexa e abrangente entre os casos analisado é a rede bancária. Essa rede é composta por 1.950 agências, somadas as 9.000 casas lotéricas e 2.100 Correspondentes Bancários, que respondem pela venda dos seus produtos e serviços. A rede bancária em análise atua em todos os 5.561 municípios brasileiros.

Serviços oferecidos:

Na pesquisa realizada, foi observado que o hospital e a rede bancária trabalham com uma grande variedade de serviços, o que aumenta o nível de complexidade da rede logística. Na rede bancária, além de serem bem variados, os serviços prestados têm uma abrangência muito grande e os clientes são pessoas de diferentes classes sociais e com diferentes expectativas em relação ao prestador de serviço. No caso da assistência técnica, mesmo com grande variedade, os serviços são mais específicos, gerando a necessidade de mão de obra altamente especializada, e são oferecidos preferencialmente à determinada micro-região. Na distribuidora de energia elétrica, existe uma variedade de serviços específicos que devem ser prestados à uma grande população.

Funcionários:

A rede que apresentou um quadro de funcionários mais simples é a assistência técnica, que é composta por apenas três funcionários (sendo um deles o sócio-proprietário). Além de ser

uma empresa de pequeno porte, empresa apresenta esse reduzido quadro devido ao alto grau de terceirização. No outro extremo, o maior quadro de funcionários pertence à rede bancária, que conta com mais de 70.000 empregados (entre empregados concursados, estagiário, menores e adolescentes aprendizes), além de 24.180 prestadores de serviços. Em um nível intermediário, está o hospital, com um quadro de 1.148 funcionários (entre médicos, enfermeiros, administrativo e auxiliares) e mais 46 prestadores de serviço, e a distribuidora de energia elétrica com um quadro de 5.370 funcionários (entre eletricitas, técnicos, engenheiros, administrativo, estagiário e outros).

Quanto ao ciclo de pedidos:

Os ciclos de pedido dos casos analisados variam entre os ciclos mais simples (rede bancária, assistência técnica e distribuidora de energia elétrica) aos mais complexos (hospital). Nos casos mais simples, o cliente solicita o serviço diretamente na empresa, que lhe oferece esclarecimentos e orientações; o cliente autoriza a prestação do serviço e faz a sua contribuição caso seja necessária (no caso da assistência técnica, é o cliente que envia o equipamento à empresa); e a fase final é a prestação do serviço em si. No caso mais complexo, inicialmente o cliente não entra em contato diretamente com a empresa: o cliente precisa entrar em contato com um intermediador (no caso, o paciente precisa agendar uma consulta em um posto de saúde ou unidade básica de saúde) e somente depois de uma primeira análise, o cliente é encaminhado ao serviço em questão, caso seja necessário. Após todo esse tramite, já no atendimento no hospital, pode ser feito um tratamento sobre a doença ou, se for o caso, até mesmo uma cirurgia.

Banco de dados sobre clientes:

A utilidade e o tipo de informação que as empresas extraem do banco de dados sobre os clientes variam de acordo com o perfil e natureza de cada serviço, mas sempre

existe o foco em melhorar o atendimento ao cliente e o desempenho da empresa. Para o hospital é importante ter um histórico da saúde do paciente: o número de vezes que ele já foi internado e os remédios que a ele já foram receitados. O hospital também faz levantamentos estatísticos, como por exemplo, a idade média dos pacientes, a região atendida, os principais antibióticos receitados e a média de diárias por paciente. No caso da assistência técnica, além dos dados sobre os equipamentos (especificações e serviços já realizados), é importante para a empresa manter um histórico quanto à pontualidade no pagamento e inadimplência dos clientes. Para a rede distribuidora de energia elétrica, a utilidade primordial do banco de dados é para controle da localização dos pontos a serem instalados e desligados, além de manter o registro do tipo de cliente (industrial, residencial, comercial) e da potência instalada.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.1, 6.2 e 6.3 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.1 – Questões de múltipla escolha sobre as características gerais

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Ramo de atuação	Aperfeiçoamento das habilidades humanas	Negócios e comércio	Negócios e comércio	Serviço público
Fins lucrativos	Sem	Com	Com	Com
Faturamento anual	Não se aplica – receita orçamentada por órgão público	Menor que R\$1 milhão	Maior que R\$2 bilhões	Maior que R\$2 bilhões
Relacionamento com clientes	Pessoal / telefone / internet	Pessoal / telefone / internet	Pessoal / telefone / internet	Pessoal / telefone / internet

TABELA 6.2 – Questões sobre o grau de importância dos fatores (características gerais) para o cliente escolher a empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Reputação da empresa	7	7	7	6
Recomendação	7	7	5	4
Falta de opção	7	4	5	6

TABELA 6.3 – Questões sobre o grau de importância que cada empresa atribui para os atributos analisados

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Atributo	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Padronização	7	7	7	7
Centralização	6	7	4	5
Complexidade	5	5	3	6
Flexibilidade	5	5	6	6
Acessibilidade	7	4	6	7
Mobilidade	6	5	4	7
Velocidade	7	6	5	7
Disponibilidade	7	5	7	7
Incerteza	6	7	4	5

A seguir estão descritas as demais respostas obtidas com a aplicação do questionário de cada caso. Para uma melhor visualização dos dados, as respostas estão agrupadas de acordo com os atributos evidenciados nessa pesquisa.

6.2 Tabulação dos dados relacionados ao Grupo 1 – Estrutura

6.2.1 Padronização

Definição dada pelos entrevistados: Com definições um pouco distintas, porém basicamente com o mesmo significado, os casos analisados vêm a padronização da seguinte maneira: uniformização de cadastro e de procedimento (hospital); alinhamento aos

padrões de qualidade (assistência técnica); instituição e manutenção de um padrão visual e ambiental do estabelecimento que permita ao cliente a identificação da empresa (rede bancária) e algo feito da melhor forma em todos os locais (rede de energia elétrica). No hospital, existe a padronização dos medicamentos, materiais médico-hospitalares e formulários, objetivando a redução do número de itens estocáveis e garantindo o atendimento das necessidades técnicas, evitando custos altos e prescrições personalizadas. Na rede bancária a padronização é evidenciada quando o cliente percebe que o mesmo atendimento é oferecido em nível nacional. E na distribuidora de energia elétrica todos os serviços são padronizados e certificados.

Definição teórica adotada: diretamente associada à formalização, a padronização pode ser definida como a dimensão que mede o quanto a rede está regida por regras, procedimentos e normas explícitas (Choi e Hong, 2002).

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.4 e 6.5 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.4 – Questões de múltipla escolha sobre padronização

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Sistema de recepção de pedidos	Manual	Manual	Computadorizado	Computadorizado
Sistema de designação do responsável para prestação do serviço	Manual e Computadorizado	-	Computadorizado	Computadorizado
Registros de inventário	Registros manuais	Não são mantidos	Registros computadorizados	Registros computadorizados
Participação em programa formal de qualidade	Sim	Não	Sem resposta	Sim
Utilização MRP/ERP	Não	Não	Sem resposta	Sim
Utilização EDI	Sim	Não	Sem resposta	Sim
Utilização de classificação de inventário	Sim	Não	Sim	Sim
Fixação de metas para produtividade das filiais	Sim	Sim	Sim	Sim
Fixação de metas para produtividade dos serviços de apoio (retaguarda)	Sim	Sim	Sim	Sim
Fixação de metas para processamento de erros	Sim	Sim	Sim	Sim

TABELA 6.5 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade

relacionada à padronização para o sucesso da empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Manutenção dos dados dos clientes	7	7	7	6
Programação/Despacho de equipes	7	5	7	7
Gerenciamento de inventário	7	5	6	5
Capacidade de planejamento (fixação de metas)	7	7	6	7
Medição da qualidade do serviço	7	7	6	7
Automação das atividades de suporte	7	3	6	7

6.2.2 Centralização

Definição dada pelos entrevistados: Tanto para a assistência técnica quanto para a rede bancária, a centralização é uma das formas de gerenciamento das atividades da empresa. Na rede bancária, a centralização é utilizada principalmente no sub-sistema logístico. Já no caso da assistência técnica, o sócio proprietário é o centralizador, controlando todas as atividades da empresa. Complementando essa definição, para o hospital e para a distribuidora de energia elétrica, a centralização é um ponto estratégico do serviço. No hospital é também utilizada na dispensa de materiais/medicamentos ou no atendimento. Na distribuidora de energia elétrica, é utilizada para ter um ganho de escala e de qualidade e também de rapidez na tomada de decisão. O gerenciamento operacional da distribuidora não é centralizado, mas a gestão estratégica, a engenharia e a administração dos suprimentos são centralizadas.

Definição teórica adotada: relacionada à estrutura organizacional da empresa, a centralização pode ser definida, conforme Choi e Hong (2002), como o quanto a autoridade ou o poder de decisão estão concentrados ou dispersos na organização.

As questões fechadas sobre centralização foram feitas todas por questões de múltipla escolha e estão apresentadas na Tabela 6.6.

TABELA 6.6 – Questões de múltipla escolha sobre centralização

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Gerenciamento operacional	Centralizado	Centralizado	Descentralizado	Descentralizado (Ger. Estratégico: centralizado)
Parceria com outra empresa	Sim (almoxarifado, compras, dpto pessoal, financeiro, assessoria jurídica)	Não	Sim (na atividade de correspondente bancário faz parceria com casas lotéricas, padarias, supermercados, etc.)	Sim (empreiteiras, advogados)
Parceria com outra empresa concorrente	Não	Não	Sim (para transações de saque, depósito e FGTS)	Não
Atividade terceirizada	Exames Patologia Clínica / Anatomia Patológica	Transporte	Transporte, tecnologia, comunicação, fornecimento de insumos e manutenção de infra-estrutura, treinamento e qualificação de pessoas	Armazenagem e distribuição de materiais (manutenção).
Pretensão de terceirização	Não	Não	Sim	Sim (execução de obras)
Utilização de sistemas de apoio / suporte decisão	Sim	Não	Sim	Sim
Utilização de sistemas de segurança	Sim	Sim	Sim	Sim

6.2.3 Complexidade

Definição dada pelos entrevistados: Para o primeiro caso (o hospital), complexidade está relacionada a algo de difícil solução; e um exemplo de aplicação prática desse atributo atualmente no Hospital Estadual de Sumaré é na implantação do sistema integrado (ERP). Já no caso da empresa de assistência técnica, complexidade é complicação. Neste caso, por

se tratar de um serviço bastante específico, a complexidade está presente na maioria dos serviços solicitados, uma vez que é necessário oferecer um treinamento adequado aos funcionários que farão a manutenção dos equipamentos. Para a rede bancária, além de estar envolvida com atividades de difícil execução, a complexidade também está relacionada a atividades com elevado grau de interdependência. Em busca da simplificação de seus processos, a rede bancária analisada tenta, sempre que possível, evitar a complexidade. Já para a distribuidora de energia elétrica, atender um grande volume de clientes, em uma grande extensão geográfica e controlar um grande volume de ativos é uma atividade complexa.

Definição teórica adotada: a complexidade está relacionada ao grau de complicação que existe numa organização (Vachon e Klassen 2001; Perona e Miragliotta 2004; Frizelle e Woodcock 1995; Sivadasan *et al.* 2002; Martínez-Tur, Peiró e Ramos 2001, Choi e Hong, 2002). Esta complicação pode ser analisada ou medida, por exemplo, pela abrangência, número de fornecedores e variedade de produtos ou serviços prestados.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.7 e 6.8 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.7 – Questões de múltipla escolha sobre complexidade

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Número de serviços oferecidos	Mais de 15	De 2 a 5	Mais de 15	Mais de 15
Número de funcionários	1.194	3	96.837	5.370
Abrangência de atuação	Regional (mais de 30 cidades)	Nacional (todos os estados)	Nacional (todos os municípios)	Nacional (523 municípios em 02 estados)
Filiais	Ponto único com (14 salas de cirurgia + aprox. 90 quartos de internação - 263 leitos)	Ponto único (escritório + centro de manutenção)	2.291 agências + 1.065 ATMs + 12.400 correspondentes bancários	6 sedes + 6 centros de operação + 113 bases avançadas + 52 agências
Centro de distribuição	-	-	-	01 (para materiais de manutenção)
Clientes	13.321 internações / ano 55.935 consultas / ano 16.284 at.urgência/ano	1.000 equipamentos /ano	Não foi respondido	Clientes novos/ano: 14.000 (saldo de 85.000) Clientes total: 5.467

TABELA 6.8 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à complexidade para o cliente escolher a empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Variedade de serviços	1	6	5	3
Qualidade do serviço	7	7	6	6

6.3 Tabulação dos dados relacionados ao Grupo 2 – Processos

6.3.1 Flexibilidade

Definição dada pelos entrevistados: para o hospital em análise, flexibilidade é admitir alteração de procedimento dentro das rotinas estabelecidas; e pode ser freqüentemente observada, por exemplo, quando uma consulta ou atendimento é antecipado devido á urgência. Com uma visão um pouco diferente, para a empresa de assistência técnica, flexibilidade é a adaptação a novos desafios e está relacionada à adaptação e atualização quanto aos novos equipamentos que entram no mercado. Já num ponto de vista mais comercial, para a rede bancária, a flexibilidade é a facilidade de se trabalhar entre os dois extremos (empresa-cliente), e ela é altamente influenciada pela concorrência de outras empresas. Por um lado mais prático, a rede distribuidora de energia elétrica vê a flexibilidade como a capacidade de prestar o serviço e oferecer atendimento ao cliente 24 horas por dia.

Definição teórica adotada: pode-se entender a flexibilidade como a capacidade que a empresa tem em se adaptar às variações do meio (Duclos *et al*, 2003). Para garantir alta competitividade, uma organização precisa ter boa flexibilidade, garantindo sempre um bom desempenho e sem aumentar seus custos.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.9, 6.10 e 6.11 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.9 – Questões de múltipla escolha sobre flexibilidade

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Comportamento	Serve de exemplo para as demais empresas da área	Segue flutuações do mercado	Estabelece as taxas de mercado	Regulada com monopólio de mercado
Pesquisa com clientes	Avaliação escrita pós-serviço	Contato direto / pessoal	Pesquisas periódicas e medidas internas	Pesquisas periódicas e medidas internas
Utilização de pesquisa com clientes	Sim	Não	Sim	Sim
Segmentação de clientes para diferente marketing	Não	Não	Sim (nível de reciprocidade)	Sim (clientes industriais, comerciais ou residenciais)
Segmentação de clientes para serviços diferenciados	Sim (depende da patologia)	Sim (diferenciação pelo \$ do acabamento)	Sim (volume de produtos e serviços contratados)	Sim (clientes de grande ou pequeno porte)
Fixação de metas para reclamações dos clientes	Sim	Não	Sim	Sim

TABELA 6.10 – Questão sobre o grau de importância dos fatores relacionados à flexibilidade para o cliente escolher a empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Planos especiais para clientes	1	7	5	4

TABELA 6.11 – Questão sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à flexibilidade para o sucesso da empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Interface/serviço ao cliente	7	6	7	7

6.3.2 Velocidade

Definição dada pelos entrevistados: agilidade, rapidez, tempo de atendimento inferior à média de tempo esperada pelo cliente. Essas são algumas definições de velocidade citadas nos casos analisados. Em todos os casos existe a tendência de agilizar o atendimento ao cliente. No caso do hospital, isso acontece principalmente com os paciente mais graves, com a compra de itens urgentes e nos resultados de exames de pacientes graves. A assistência técnica tenta sempre atender o mais rápido possível seus clientes e na rede bancária, a velocidade é desenvolvida na medida em que o cliente se torna mais exigente. Na rede distribuidora de energia elétrica, a equipe de manutenção da empresa, instalada nas bases avançadas, está posicionada para atender o cliente da maneira mais rápida possível, que, por meta da empresa, não deve ultrapassar 20 minutos.

Definição teórica adotada: de acordo com Bramorski *et al.* (2000), entende-se que a velocidade é a rapidez com que o serviço pode ser disponibilizado a partir do momento que foi solicitado. Pode ser, atualmente, um dos atributos que tornam a empresa cada vez mais competitiva.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.12, 6.13 e 6.14 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.12 – Questões de múltipla escolha sobre velocidade

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Fixação de metas para tempo de espera para atendimento	Sim	Não	Sim	Sim
Fixação de metas para tempo da tomada de decisão	Sim	Não	Sim	Sim
Fixação de metas para tempo de espera pelo serviço (serviços auxiliares / retaguarda)	Sim	Não	Sim	Sim
Fixação de metas para tempo de atendimento	Sim (internação) e Não (consulta)	Não	Sim	Sim

TABELA 6.13 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à velocidade para o cliente escolher a empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Tempo de espera para atendimento	3	7	5	6
Tempo de prestação do serviço	1	6	5	5

TABELA 6.14 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à velocidade para o sucesso da empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Gestão do ciclo do pedido	7	5	6	7
Gestão do tempo de produção	7	6	6	7

6.3.3 Incerteza

Definição dada pelos entrevistados: foi observado que existem diferentes maneiras de se considerar a incerteza. A empresa de assistência técnica considera a incerteza tanto nas atividades pré-serviço, quanto pós-serviço. Antes de prestar o serviço de assistência nos equipamentos, a empresa sofre com as incertezas políticas, que afetam na burocracia para importação de peças, e também com a incerteza na demanda, que costuma ter uma média de 4 ou 5 equipamentos por dia, mas sofre alguns picos. A incerteza no pós-serviço está relacionada ao transporte (que é terceirizado) que leva os equipamentos já consertados e/ou reformados de volta aos clientes. Para a rede bancária, as incertezas também são de toda ordem, porém as mais expressivas e monitoradas são as incertezas de natureza econômica (que afeta a área bancária) e política (que afeta as demais áreas da empresa). São incertezas do meio que causam impacto nos negócios da empresa. Já para o hospital e para a rede distribuidora de energia elétrica, existe uma incerteza quanto à demanda pelo serviço. Por exemplo, no hospital existe a incerteza quanto ao número de pacientes atendidos na Emergência Referenciada e o número de dietas especiais fornecidas aos pacientes. Na rede distribuidora de energia elétrica, a incerteza de demanda é quanto ao consumo de energia.

Definição teórica adotada: conforme Vorst e Beulens (2002), a incerteza geralmente ligada à falta de informação, ou a situações em que não é possível prognosticar exatamente o que pode acontecer. Em alguns casos, mesmo havendo modelos de previsão, as variações de demanda são os fatores que mais contribuem para aumentar a incerteza de um sistema.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.15 e 6.16 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.15 – Questões de múltipla escolha sobre incerteza

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Sazonalidade	Sim (aumento de doenças respiratórias em épocas de temperaturas baixas)	Sim (período de férias – manutenção preventiva)	Sim	Sim (verão/inverno – modifica a curva de demanda)
Previsão de demanda	Histórico	Não faz previsão	Histórico	Histórico
Utilização de rastreamento	Sim	Sim	Sim	Sim
Utilização de modelo de previsão	Sim	Não	Sim	Sim

TABELA 6.16 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à incerteza para o sucesso da empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Previsão peças/equipamentos utilizados	7	3	6	7
Previsão dos serviços solicitados	7	4	6	7

6.4 Tabulação dos dados relacionados ao Grupo 3 – Relações

6.4.1 Acessibilidade

Definição dada pelos entrevistados: para o hospital, acessibilidade está relacionada à facilidade de acesso a determinado serviço, lugar ou pessoa. No HES existe um sistema de encaminhamento de pacientes da região para consultas e exames através dos serviços de saúde da micro-região. Já para a assistência técnica, a acessibilidade é a forma/facilidade de se chegar à empresa. No caso, a empresa em análise está instalada em um local de fácil

acesso, que é no eixo Rio de Janeiro – São Paulo, próxima a estradas de alto nível de serviço e a aeroportos, o que facilita bastante o transporte das peças e equipamentos. Para a rede bancária, a acessibilidade é quando um cliente consegue atender suas necessidades da forma mais rápida possível, com um bom nível de conforto. A CEF considera a acessibilidade um dos seus pontos mais fortes, pois procura estar mais próxima e em sintonia com as limitações e cultura populares. Sem o contato direto com o cliente durante a prestação do serviço, a acessibilidade para a rede distribuidora de energia elétrica é disponibilizar um atendimento (*call-center*) 24 horas aos clientes.

Definição teórica adotada: possibilidade de se alcançar qualquer atividade, estabelecimento ou território utilizado numa comunidade pelas pessoas que tiverem uma razão para chegar lá (Grava, 2003). No caso dessa pesquisa, está diretamente ligada a um meio que faz a interligação entre clientes e prestadores de serviço.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.17 e 6.18 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.17 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à acessibilidade para o cliente escolher a empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Preço do serviço	1	3	5	5
Localização	1	4	5	5
Acesso	1	4	5	4

**TABELA 6.18 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade
relacionada à acessibilidade para o sucesso da empresa**

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Localização e configuração da matriz	7	5	6	5
Localização e configuração das filiais	7 (salas de cirurgia)	-	6	Para agências: 6 Para bases: 7

6.4.2 Mobilidade

Definição dada pelos entrevistados: é encarada por diferentes perspectivas entre os casos analisados. Para o hospital, mobilidade é a alteração de processo ou rotina com segurança técnica. É evidenciada, por exemplo, na alteração de um protocolo de tratamento de uma patologia grave, na utilização de medicamentos semelhantes na falta do medicamento prescrito ou na impossibilidade de administração por motivo de interação medicamentosa. Para o serviço de assistência técnica, mobilidade está relacionada à movimentação, mais especificamente ao transporte dos equipamentos (recebimento e despacho), em que é priorizado o transporte aéreo. Para a rede bancária, mobilidade é o que permite executar determinado serviço no maior número de pontos e canais possíveis, saindo da dependência de pontos e horários específicos. Para este caso, a mobilidade é oferecida principalmente através de novas tecnologias, como celulares e internet, por exemplo. Na rede distribuidora de energia elétrica, mobilidade está relacionada à capacidade que a empresa tem de se mobilizar para garantir um atendimento a qualquer horário. A localização das bases

avanzadas, onde se instalam as equipes de manutenção, tem influência direta na capacidade de mobilidade da empresa.

Definição teórica adotada: conforme Grava (2003), a mobilidade é a habilidade/capacidade que qualquer pessoa tem para se movimentar entre diversos pontos da comunidade por meios de transporte público ou privado. Dado que já existe um acesso, a mobilidade está relacionada à facilidade de movimentação através desse acesso.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.19 e 6.20 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.19 – Questões de múltipla escolha sobre mobilidade

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Utilização de roteirização	Sim	Não	Sim	Sim
Utilização de simulação	Sim	Não	Sim	Sim

TABELA 6.20 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à mobilidade para o sucesso da empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Transporte (peças)	7	4	6	7
Transporte (serviço)	4	7	6	7

6.4.3 Disponibilidade

Definição dada pelos entrevistados: Para todos os casos analisados, a disponibilidade está relacionada ao atendimento a determinadas necessidades, é estar sempre à disposição do

cliente. No caso da rede distribuidora de energia elétrica, o conceito de disponibilidade está bem próximo ao de acessibilidade.

Definição teórica adotada: a disponibilidade de um produto pode ser realizada com o tempo de reabastecimento do pedido de produção/compra ou com a manutenção de um estoque nas proximidades do cliente (Ballou, 2001). Em se tratando de transporte, Bowersox e Closs (2001), afirma que essa disponibilidade também exige a identificação das melhores localizações para garantir o bom desempenho das operações logísticas.

As questões fechadas estão organizadas nas Tabelas 6.21, 6.22 e 6.23 de acordo com o tipo de questão.

TABELA 6.21 – Questões de múltipla escolha sobre disponibilidade

Questão	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Fixação de metas para falhas na operação do sistema	Sim	-	Sim	Sim
Fixação de metas para disponibilidade de inventário	Sim	-	Sim	Sim

TABELA 6.22 – Questões sobre o grau de importância dos fatores relacionados à disponibilidade para o cliente escolher a empresa

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Horário de atendimento	1	4	5	4 (Disponibilidade da energia: 7)
Conveniência	1	7	5	4

TABELA 6.23 – Questões sobre o grau de importância de cada atividade relacionada à disponibilidade para o sucesso da empresa
(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fator	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
Compra de material	7	5	6	6
Estoque / Armazenagem	7	5	6	5

6.5 Particularidades dos casos

A seguir será feita uma descrição breve de cada caso em estudo, com ênfase no comportamento dos atributos em análise.

6.5.1 Hospital

Observando-se alguns dados pesquisados e algumas respostas fornecidas pela própria organização, percebe-se que o hospital em questão dá grande importância à padronização, principalmente no que diz respeito aos seus processos. É uma organização que possui certificados de programas formais de qualidade (Acreditação Hospitalar, ISO 9002, hospital Amigo da Criança), que tem uma boa manutenção e organização de seus registros de inventários e dados sobre os pacientes e também é uma organização que fixa metas de produtividade e erros. Uma prática interessante, e que ressalta o bom nível de padronização, é a dispensa de medicamentos por dose unitária. Porém, o que prejudica um pouco o grau de padronização existente é a existência de registros manuais (e não computadorizados) de inventário e de recepção de pedidos.

O hospital em estudo faz parte de uma rede de hospitais estaduais com características semelhantes, porém possui autonomia no gerenciamento de suas atividades. O hospital terceiriza algumas atividades de suporte, mas tem controle sobre todas suas

atividades. O gerenciamento, portanto, é totalmente centralizado e a empresa atribui um alto grau de importância para esse atributo.

Pelas características analisadas, o hospital é uma organização com alto grau de complexidade: possui um grande número de funcionários, oferece uma grande variedade de serviços e atende um grande número de pessoas (mesmo dando preferência à população da micro-região em que está situado, o hospital atende a população de várias outras cidades). Mas mesmo com as principais características de uma organização complexa, o hospital em estudo parece não identificar a sua influência e importância.

Dentro dos seus padrões e de acordo com seu perfil, pode-se considerar o hospital em estudo com um alto grau de flexibilidade. É uma organização interessada pela opinião e bem estar dos pacientes e faz parte do seu perfil alterar alguns procedimentos padrões para melhor atender as pessoas. Como exemplo, pode-se citar o atendimento de urgência referenciada, que acaba atendendo casos que deveriam ser encaminhados a outras unidades de saúde; e também as consultas e os atendimentos que podem ser adiantados conforme urgência do caso.

A velocidade não é o ponto mais forte do hospital, mas, de acordo com o questionário respondido, a organização reconhece a importância desse atributo. No hospital em estudo, são fixadas metas para tempo de espera pelo atendimento, tempo de internação e tempo de espera pelos serviços auxiliares, além de reconhecer a importância da gestão do ciclo de pedido (marcação de consultas) e de produção (atendimento). Porém, o que ainda prejudica a velocidade dos processos dentro do hospital é a burocracia envolvida.

Lidando com um mercado aparentemente instável, o hospital apresenta um comportamento exemplar ao trabalhar com modelos de previsão de demanda, previsão de peças e equipamentos utilizados e previsão de serviços solicitados. É importante também a

capacidade de identificação da sazonalidade existente com relação a alguns casos e doenças, já que essa identificação auxilia na previsão da demanda e nos preparativos para atender tal demanda. O hospital analisado apresenta um alto grau de domínio do atributo incerteza.

Não há a opção de atendimento na residência dos pacientes, portanto, para serem atendidos, os pacientes precisam se deslocar até o hospital. Mas dificilmente os pacientes têm acesso direto ao hospital. Inclusive nos casos de emergência, o procedimento recomendado é primeiramente agendar uma consulta (ou ser encaminhado, para os casos de urgência) em algum posto de saúde ou unidade básica de saúde. É somente após o atendimento por um especialista que o paciente pode ser encaminhado ao hospital Estadual de Sumaré. Além disso, a população da micro-região em que o hospital se localiza (Sumaré, Hortolândia, Monte Mor, Nova Odessa e Santa Bárbara D'Oeste) tem preferência no agendamento de consultas. Mesmo com todo esse procedimento que dificulta a acessibilidade ao hospital, a instituição está localizada numa região de fácil acesso e reconhece a importância desse atributo, principalmente no que diz respeito à organização e acessibilidade dentro do próprio hospital.

Devido ao seu perfil e finalidade, é inevitável que um hospital ofereça o máximo de disponibilidade possível aos seus pacientes. E no caso do hospital em estudo, não é diferente. O Hospital Estadual de Sumaré reconhece a importância de se ter sempre à disposição os materiais e medicamentos utilizados nos atendimentos e possui um controle sobre as possíveis falhas nos sistemas de apoio. Mas o hospital não atinge o grau máximo no atributo disponibilidade, pois, além de sempre requisitar uma passagem prévia por um posto de saúde ou unidade básica de saúde, o hospital ainda não reconhece a importância que o paciente dá aos horários de atendimento do hospital.

6.5.2 Assistência Técnica

Empresa de pequeno porte e com reduzido quadro de funcionários, a empresa de assistência técnica analisada apresenta um baixo nível de padronização. Mesmo com esse baixo nível de padronização, a empresa reconhece a importância desse atributo e costuma fixar metas de produtividade e de possíveis falhas, mas ainda não possui atividades automatizadas e nem informatizadas e também não participa de nenhum programa formal de qualidade.

Mesmo terceirizando muitas de suas atividades suporte, o sócio-proprietário controla todas as atividades da empresa de assistência técnica em estudo, além de participar diretamente da prestação do serviço. Atribuindo um alto grau de importância para controle centralizado, a empresa apresenta um gerenciamento totalmente centralizado.

Apesar de ser uma empresa pequena, com poucos funcionários e com baixa variedade de serviços oferecidos, a empresa de assistência técnica tem uma abrangência bem grande (principalmente se levando em conta o seu porte) e os serviços prestados são bastante específicos, o que aumenta a complexidade da organização.

Talvez mesmo sem perceber a importância desse atributo, a empresa aparentemente trabalha muito bem com a flexibilidade, adaptando-se às flutuações do mercado e oferecendo serviços diferenciados conforme necessidade dos clientes. Mesmo não fixando metas para o número de reclamações dos clientes, a empresa de assistência técnica analisada apresenta um alto grau de flexibilidade.

Com relação à velocidade, a empresa reconhece sua importância e sabe que o cliente dá valor ao serviço rápido. Mesmo com este conhecimento e trabalhando sempre com o menor prazo possível, a empresa não tem metas fixadas para os tempos de suas atividades.

Sem a utilização de nenhum modelo de previsão de demanda tanto de peças utilizadas, quanto de serviços solicitados, o nível de incerteza neste caso seria bastante alto. Porém, a identificação da sazonalidade e a utilização de rastreamento no transporte dos equipamentos e peças fazem com que a rede de assistência técnica apresente um nível médio de incerteza. A preocupação que a organização têm sobre esse atributo também auxilia no domínio sobre ele.

O transporte que faz a ligação entre o cliente e a empresa é terceirizado e a localização da região onde a empresa está instalada facilita bastante o acesso das transportadoras que prestam serviço à empresa de assistência técnica. O seu grau de acessibilidade, portanto, é bem alto. Ainda ligada a este transporte e ao próprio perfil da empresa, o nível de mobilidade também é alto.

Sem se preocupar muito com o horário de atendimento e em ter sempre disponíveis todas as peças que podem ser utilizadas para reparo dos equipamentos, o nível de disponibilidade desse serviço é intermediário.

6.5.3 Rede Bancária

Bastante preocupada em oferecer um mesmo padrão de serviço em toda sua abrangência, a rede bancária apresenta um alto nível de padronização em suas atividades. A maioria dos processos é computadorizada, o que facilita o que facilita a padronização, e existe também grande preocupação com a fixação e cumprimento de metas para melhorar o desempenho da empresa.

Do ponto de vista operacional, a rede bancária possui um gerenciamento descentralizado, não sendo todas as operações controladas pela matriz. Uma outra observação é que, dentre os casos analisados, a rede bancária é a empresa que mais faz

parcerias com outras empresas (concorrentes ou não) e tem um alto nível de terceirização de suas atividades.

Como já era previsto, a rede bancária é a rede mais complexa dentre os casos analisados. É a rede com maior número de serviços oferecidos (tanto em quantidade, como em variedade), de funcionários, de clientes e com a maior infra-estrutura. É uma rede composta por um grande número de nós e *links* para garantir atendimento e atuação em todos os municípios brasileiros. Porém, a empresa analisada não atribui a devida importância ao atributo complexidade e alega tentar evitá-la, sempre que possível.

A empresa é aparentemente flexível, reconhecendo a necessidade de ter uma boa relação empresa-cliente. A empresa costuma fazer pesquisa com clientes, segmentação de clientes para diferentes tipos de marketing e serviços oferecidos, e também costuma fixar metas para o número de reclamações. Essas atitudes evidenciam a preocupação da empresa com a flexibilidade. E ainda, de acordo com sua própria visão, é a rede bancária em análise que estabelece as taxas de mercado, mas reconhece que é também altamente influenciada pela concorrência.

Em se tratando de velocidade dos processos internos, a rede bancária possui metas de tempo para algumas de suas atividades e reconhece a importância da gestão de ciclo de pedido e de produção do serviço. Porém, mesmo reconhecendo a importância da velocidade em seus processos, a rede bancária em estudo alega que o tempo de atendimento (e de espera por ele) não é o que faz o cliente escolher a empresa.

Quanto à incerteza na previsão de demanda, a rede bancária parece lidar bem com modelos de previsão (baseados em histórico). A empresa reconhece a importância dessa previsão para os serviços a serem prestados e também para os materiais e equipamentos a serem utilizados, mas atribui um grau médio de importância para incerteza na sua rede.

Com a preocupação de atender as necessidades dos clientes, a rede bancária em análise considera a acessibilidade um dos seus pontos mais fortes. A empresa atribui um alto grau de importância para a acessibilidade de sua matriz e filiais, porém atribui um grau médio-alto quando questionada pela importância que os clientes dão a esse atributo.

Como um complemento à acessibilidade, a empresa considera a mobilidade com uma importância um pouco menor. Como a mobilidade no caso está relacionada às novas tecnologias (*e.g.* celulares, internet), existe uma tendência ao aumento da importância e reconhecimento desse atributo.

Como a maioria dos casos analisados (com exceção da assistência técnica), a rede bancária considera a disponibilidade muito importante para o bom desempenho da empresa. Para garantir boa disponibilidade, a rede bancária em estudo possui um controle bastante rígido para possíveis falhas no sistema e atribui um alto grau de importância para as atividades de compra, armazenagem e transporte dos seus materiais.

6.5.4 Distribuidora de Energia Elétrica

Dentre as empresas analisadas, aparentemente a rede distribuidora de energia elétrica seja a empresa que apresenta o mais alto grau de padronização. Com a maioria dos seus processos computadorizada e com metas a serem cumpridas, a empresa reconhece a importância desse atributo e possui certificados de alguns programas formais de qualidade (*e.g.* Prêmio Nacional da Qualidade, ISO 9.001 e ISO 14.001, OHSAS 18.001 e SA 8.000).

Considerando como um ponto estratégico, a rede distribuidora de energia elétrica apresenta seu gerenciamento operacional descentralizado, mas a gestão administrativa e estratégica, a administração de suprimentos e a engenharia são centralizadas. A empresa terceiriza algumas atividades, mas acompanha de perto sua gestão.

A rede distribuidora de energia elétrica é uma rede bastante complexa e a empresa reconhece e dá importância a esse atributo. É uma empresa que atende uma grande quantidade de clientes, tem uma abrangência considerável e, para atender essa demanda, a empresa conta com um quadro de funcionários grande (embora bem menor do que o da rede bancária) e com uma estrutura física complexa e bem planejada.

Pelo conceito em que é apresentada nesta pesquisa, a flexibilidade na rede distribuidora de energia elétrica é boa: a empresa realiza pesquisas com clientes, segmentação de clientes para *marketing* e serviços diferenciados, e reconhece a importância da interface com cliente. Mas, para a empresa, o conceito de flexibilidade está bem próximo ao de acessibilidade e disponibilidade.

Dando grande importância à velocidade, principalmente com relação ao serviço de manutenção, a estrutura da rede distribuidora de energia elétrica foi planejada para atender o cliente da maneira mais rápida possível (no máximo 20 minutos). É uma empresa que reconhece a importância da gestão do ciclo de pedido e possui metas para os tempos de atendimento ao cliente (e.g. tempo de espera para atendimento, para início da prestação de serviço e para manutenção).

Para a rede distribuidora de energia elétrica existe uma incerteza quanto à demanda de consumo de energia. A empresa reconhece a sazonalidade existente nos períodos de verão e inverno, mas para melhorar o seu desempenho, a empresa dispõe de modelos de previsão de consumo de energia baseado em históricos e também faz a previsão dos equipamentos a serem utilizados.

Mesmo não havendo um contato direto entre empresa e cliente (neste caso, eles estão conectados por um meio físico), a rede distribuidora de energia elétrica dá grande importância à acessibilidade, garantindo um acesso direto 24 horas por dia aos seus clientes

através de uma central de atendimento (*call-center*). Para a empresa, a localização da matriz é de importância secundária e as localizações das bases avançadas e das agências são essenciais para o bom desempenho da empresa.

Diretamente relacionada à velocidade, a mobilidade, para a rede distribuidora de energia elétrica, é a capacidade que a empresa tem de se mobilizar para atender o cliente em qualquer horário. De acordo com este conceito, a empresa possui um alto grau de mobilidade, principalmente quanto à sua equipe de manutenção.

Garantir a disponibilidade do serviço 24 horas por dia para seus clientes é o principal objetivo da rede distribuidora de energia elétrica e, por causa disso, a empresa possui metas para possíveis falhas no seu sistema e atribui o grau máximo de importância a esse atributo.

6.6 Comparação entre os casos

Levando-se em consideração o de grau de importância atribuído para cada atributo, fornecidos pelas próprias empresas analisadas e já apresentados na Tabela 6.3, tem-se o seguinte comportamento, apresentado na Figura 6.1:

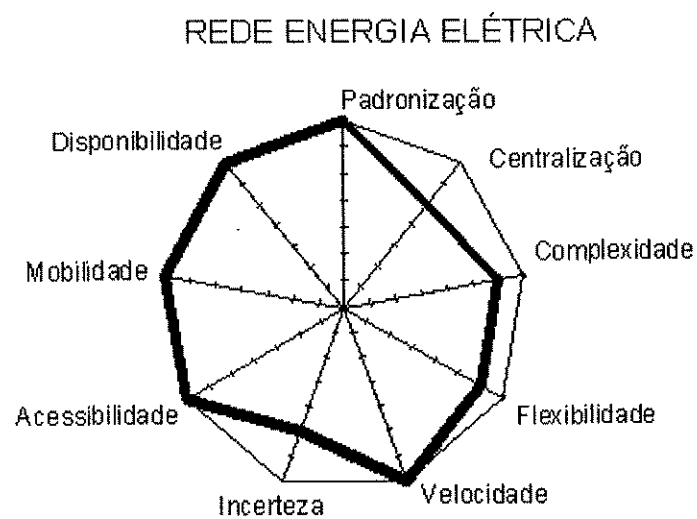
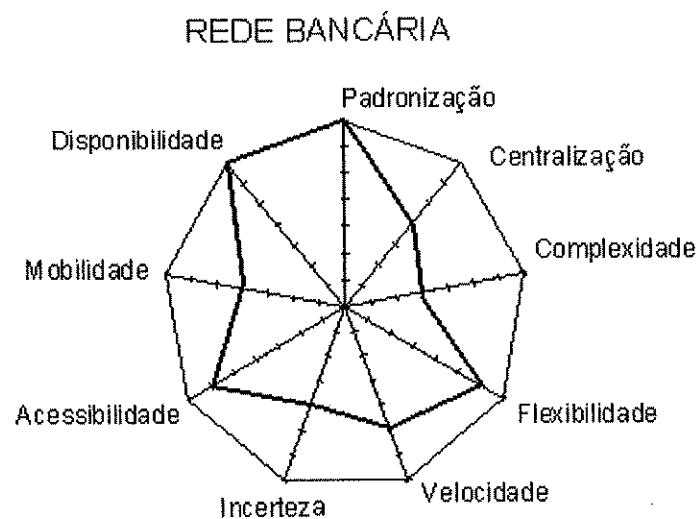
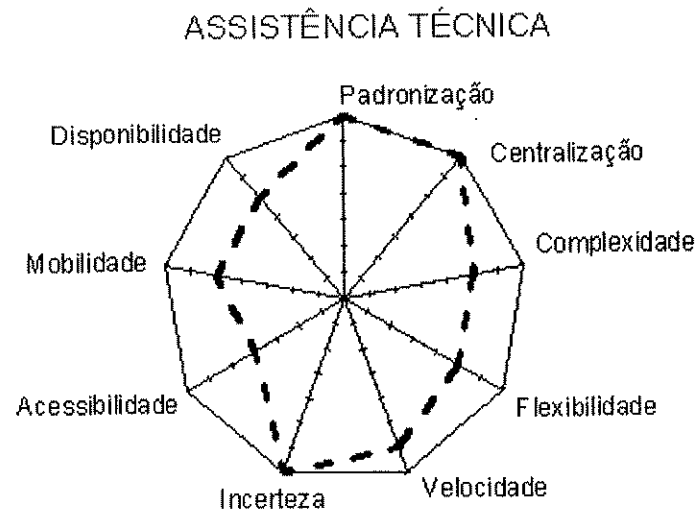
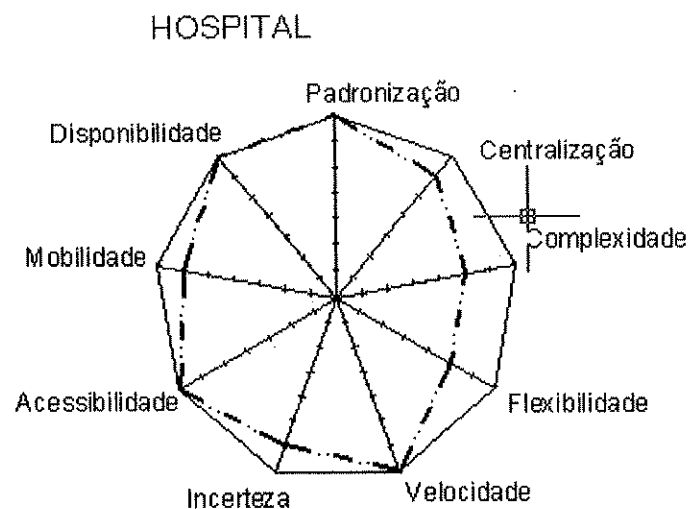


FIGURA 6.1 – Grau de importância atribuído para cada atributo, segundo as empresas analisadas.

Observando os gráficos da Figura 6.1, que representam a importância atribuída por cada empresa para os atributos em questão, e considerando toda a análise realizada sobre os quatro casos estudados, percebe-se algumas evidências relacionadas aos atributos em análise nessa pesquisa.

Em primeiro lugar, percebe-se a importância da padronização para todos os casos. Os quatro casos atribuíram nota máxima de importância para esse atributo e apresentam um comportamento que condiz com essa importância atribuída. O único caso que apresenta baixa padronização dos seus processos (apesar da nota máxima atribuída para esse atributo) é a assistência técnica, mas a empresa reconhece a importância desse atributo e está buscando um maior nível de padronização.

Com relação à centralização, pelos casos analisados, percebeu-se que as redes estruturalmente mais simples (compostas por dois nós e um *link*), que são o hospital e a assistência técnica, atribuíram maior importância à centralização do que as redes mais complexas (compostas por vários nós e *links*), que são a rede bancária e a rede distribuidora de energia elétrica.

Evidenciada nos estudos teóricos como um atributo de grande importância e grande influência no desempenho, a complexidade não apresentou alto grau de importância e reconhecimento para nenhum dos estudos em análise, com exceção do caso da distribuidora de energia elétrica, que reconheceu a importância da complexidade, porém atribuiu um grau médio de importância para este atributo.

Observou-se um alto grau de flexibilidade para os quatro casos analisados, porém, neste caso, são as redes mais complexas que identificam e têm maior preocupação com este atributo. O grau de importância atribuído para flexibilidade foi um pouco maior para a rede

bancária e a rede distribuidora de energia elétrica do que para o hospital e para a assistência técnica.

Mesmo atribuindo o mesmo grau de importância para a velocidade, a rede bancária e a rede distribuidora de energia elétrica apresentam comportamentos diferentes em relação a este atributo. Ambas possuem metas de tempo para suas atividades, mas a rede bancária não reconhece a importância que o cliente dá à velocidade na escolha pelos serviços oferecidos. Tendo que trabalhar bem com a velocidade na maioria dos seus processos, o hospital atribui um alto grau de importância para velocidade, embora também não reconheça a importância que os pacientes dão a esse atributo. No caso da assistência técnica, a empresa reconhece a importância que o cliente dá à velocidade na prestação do serviço, portanto tenta trabalhar de maneira a minimizar o tempo de seus processos e atribui um alto grau de importância à velocidade para seu bom desempenho.

Quanto à incerteza, com exceção da assistência técnica, os outros três casos trabalham com modelos de previsão e reconhecem a importância das atividades de previsão de peças/equipamentos e previsão de serviços solicitados para o desempenho da rede. Porém, são as empresas estruturalmente mais simples (hospital e assistência técnica) que atribuem maior grau de importância para incerteza no desempenho da rede.

Não tendo um contato pessoal direto com o cliente, o caso da assistência técnica estudado foi o caso que atribuiu menor grau de importância para acessibilidade, porém a empresa está localizada em uma região de fácil acesso, o que facilita bastante o transporte dos equipamentos. Também sem contato pessoal direto com os clientes, a rede distribuidora de energia elétrica atribuiu um grau máximo de importância à acessibilidade e se preocupa em ter um contato direto com os clientes 24 horas por dia através de um *call-center*. Os dois outros casos, que possuem contato direto com os clientes, atribuem um alto grau de

importância para acessibilidade, embora não reconheçam a importância que os clientes dão a esse atributo.

Sendo encarada por diferentes perspectivas entre os casos analisados, foi observado que a mobilidade está associada à flexibilidade para o hospital; à velocidade para a distribuidora de energia elétrica; e à acessibilidade para a rede bancária e assistência técnica. No caso da rede distribuidora de energia elétrica, apesar de ter sido citado pela empresa a semelhança entre mobilidade e velocidade, percebeu-se, pela análise dos dados, a semelhança existente entre mobilidade e acessibilidade também. Enfim, com tantas diferenças, cada caso atribuiu um grau de importância diferente para mobilidade, tornando-se complicado fazer uma comparação entre os casos.

Obtendo grau máximo de importância para quase todos os casos analisados, a disponibilidade é um atributo essencial para o bom desempenho das redes. O único caso que não atribuiu nota máxima de importância para disponibilidade foi a assistência técnica, que não possui um contato pessoal direto com o cliente, mas conhece seus clientes e sempre está disposta a atendê-los.

Seguindo as orientações de Yin (2005) para se fazer uma análise de boa qualidade, o trabalho realizado na presente pesquisa, além de apresentar uma base teórica sobre o assunto, se baseou em todas as evidências que se encontravam disponíveis. As principais interpretações concorrentes também foram discutidas e consideradas. A análise realizada teve como foco o aspecto mais significativo da pesquisa, que é uma pesquisa exploratória sobre o desempenho de redes logísticas no setor de serviços.

7 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta as principais conclusões e recomendações do trabalho. Aqui também são apontadas as restrições deste trabalho e identificadas oportunidades de pesquisas possíveis de ser desenvolvidas futuramente de forma a complementar esta abordagem.

A aplicação do conceito de *Supply Chain Management* (SCM) especificamente no setor de serviços ainda não foi muito explorada na literatura. É consenso que o setor de serviços é caracterizado diferentemente do setor manufatureiro, e isso demanda um gerenciamento diferenciado. Esta diferenciação acontece pois o produto do setor de serviços é intangível e tem maior dependência na educação, experiência e ética das pessoas.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma análise exploratória do desempenho de algumas redes do setor de serviços para identificar alguns atributos mais influentes para cada caso em estudo. Para o desenvolvimento dessa análise, alguns atributos foram agrupados de acordo com seu comportamento dentro da rede (estrutura, processos ou relações) e analisados nos quatro diferentes serviços em questão.

No Capítulo 4 desse trabalho é descrito um levantamento representativo, porém não exaustivo, das abordagens disponíveis na literatura sobre os atributos selecionados para esta pesquisa e que exercem influência no desempenho geral das redes logísticas. A seleção dos atributos relacionados foi feita com base em algumas pesquisas realizadas no setor manufatureiro (i.e. Narain *et al.* (2000); Kane *et al.* (2002); Macário (2001)), e as adaptações realizadas para o setor de serviço foram apresentadas na seqüência.

Uma análise semelhante foi realizada por Choi e Hong (2002) no setor manufatureiro e o presente estudo é uma adaptação dessa pesquisa para o setor de serviços. Os atributos considerados nessa pesquisa para setor de serviços foram: complexidade,

centralização, padronização, flexibilidade, velocidade, incerteza, acessibilidade, mobilidade e disponibilidade. Os serviços analisados foram: hospital de grande porte, rede bancária, assistência técnica e rede distribuidora de energia elétrica.

Como a pesquisa aqui apresentada é exploratória e se constitui também na fase inicial de uma investigação na qual se deseja a ampliação do conhecimento sobre o assunto, a metodologia mais indicada, conforme Boyd e Westfall *apud* Donaire (1997), é o estudo de caso, que, portanto, foi adotado para o desenvolvimento desse trabalho.

A metodologia de estudo de caso foi desenvolvida conforme Yin (2005) e visou levantar alguns dados reais sobre as redes do setor de serviços existentes atualmente. Após este levantamento, foi realizada a análise qualitativa dos dados, e, para fechar a análise, foram realizadas comparações entre os casos.

Seguindo o modelo aplicado por Choi e Hong (2002) e também proposto por Yin (2005) e Donaire (1997), a etapa de preparação e coleta dos dados constituiu-se basicamente de três fases: 1) pesquisa e análise de documentos; 2) visitas e 3) aplicação de questionário.

Com o objetivo de fazer uma análise exploratória dos casos, o questionário utilizado nos estudos foi elaborado com base no questionário aplicado em CLM (1991), com algumas adaptações para os casos em questão. Composto por questões abertas e fechadas, o questionário aplicado serviu como base para o esforço prospectivo, visando conhecer um pouco mais os serviços em análise. Todos os atributos em estudo nessa pesquisa foram abordados no questionário. As questões abertas e fechadas abordadas no questionário, e separadas para cada grupo de análise, estão descritas na Seção 5.2 deste trabalho.

7.1 Principais discussões

Com a pesquisa realizada, observou-se que cada um dos serviços analisados apresenta características diferentes e atribui diferentes graus de importância para os atributos evidenciados nesse trabalho. Para a análise dos dados, a técnica adotada foi a de adequação ao padrão proposta por Yin (2005). Essa técnica consiste em comparar um comportamento prognóstico a um padrão já existente e o resultado dessa comparação pode reforçar a validade do estudo de caso. Para desenvolvimento dessa pesquisa, os atributos analisados foram agrupados em 3 grupos distintos: estrutura, processo e relações.

Na presente pesquisa, algumas observações foram feitas em comparação com o comportamento padrão, que é o comportamento dos atributos relacionados de acordo com a teoria estudada. Esse comportamento padrão, no entanto, não possui um grau numérico de importância para cada atributo, apenas foi evidenciada a relação de cada um com o desempenho da rede. Por exemplo, para uma rede ter um bom desempenho, seria interessante que ela tivesse alta padronização, flexibilidade, acessibilidade, mobilidade, velocidade e disponibilidade; e baixa complexidade e incerteza, ou então um grande controle sobre esses dois últimos atributos. Quanto à centralização, não foi identificada nenhuma relação direta desse atributo com o desempenho da rede. Com esse perfil de comportamento traçado (esquematizado na Tabela 4.6), foi realizada a comparação qualitativa com os casos estudados.

Com os resultados das pesquisas realizadas e analisando o Grupo 1 - Estrutura, percebeu-se a importância da padronização para todos os casos. O único caso que apresenta menor padronização nos seus processos foi a assistência técnica, mas a empresa reconhece a importância desse atributo e está buscando um maior nível de padronização. Com relação à centralização, pelos casos analisados, percebeu-se que as redes estruturalmente mais

simples (compostas por dois nós e um *link*), que são o hospital e a assistência técnica, atribuíram maior importância à centralização do que as redes mais complexas (compostas por vários nós e *links*), que são a rede bancária e a rede distribuidora de energia elétrica. Evidenciada nos estudos teóricos como um atributo de grande importância e grande influência no desempenho, a complexidade não apresentou alto grau de importância e reconhecimento para nenhum dos estudos em análise, com exceção do caso da distribuidora de energia elétrica, que reconheceu a importância da complexidade, porém atribuiu um grau médio de importância para este atributo.

No Grupo de Processos (Grupo 2), quanto à flexibilidade, observou-se que as redes mais complexas identificam e têm maior preocupação com este atributo, embora as redes estruturalmente mais simples também reconhecem sua importância. Com relação à velocidade, observou-se que as empresas em que o cliente vai até o serviço (hospital e rede bancária) não reconhecem a importância que o cliente dá à velocidade, ao contrário do que acontece nos outros casos em que o serviço vai ao cliente (assistência técnica) e o serviço e cliente estão conectados por um meio (rede distribuidora de energia elétrica), em que as empresas reconhecem a importância que o cliente dá à velocidade na prestação do serviço e tentam trabalhar de maneira a minimizar o tempo de seus processos. Quanto à incerteza, são as empresas estruturalmente mais simples (hospital e assistência técnica) que atribuem maior grau de importância para este atributo no desempenho da rede.

Analisando-se o terceiro Grupo, o grupo das Relações, os dois casos que possuem contato direto com os clientes (hospital e rede bancária) atribuem um alto grau de importância para acessibilidade, embora não reconheçam a importância que os clientes dão a esse atributo. O único caso que não atribuiu nota máxima de importância para disponibilidade foi a assistência técnica, que não possui um contato pessoal direto com o

cliente, mas está sempre disposta a atender seus clientes. Por fim, a mobilidade acabou sendo encarada por diferentes perspectivas entre os casos analisados, o que dificultou a comparação entre os casos.

A Figura 7.1 ilustra os graus de importância atribuídos para cada atributo, fornecidos pelas próprias empresas analisadas.

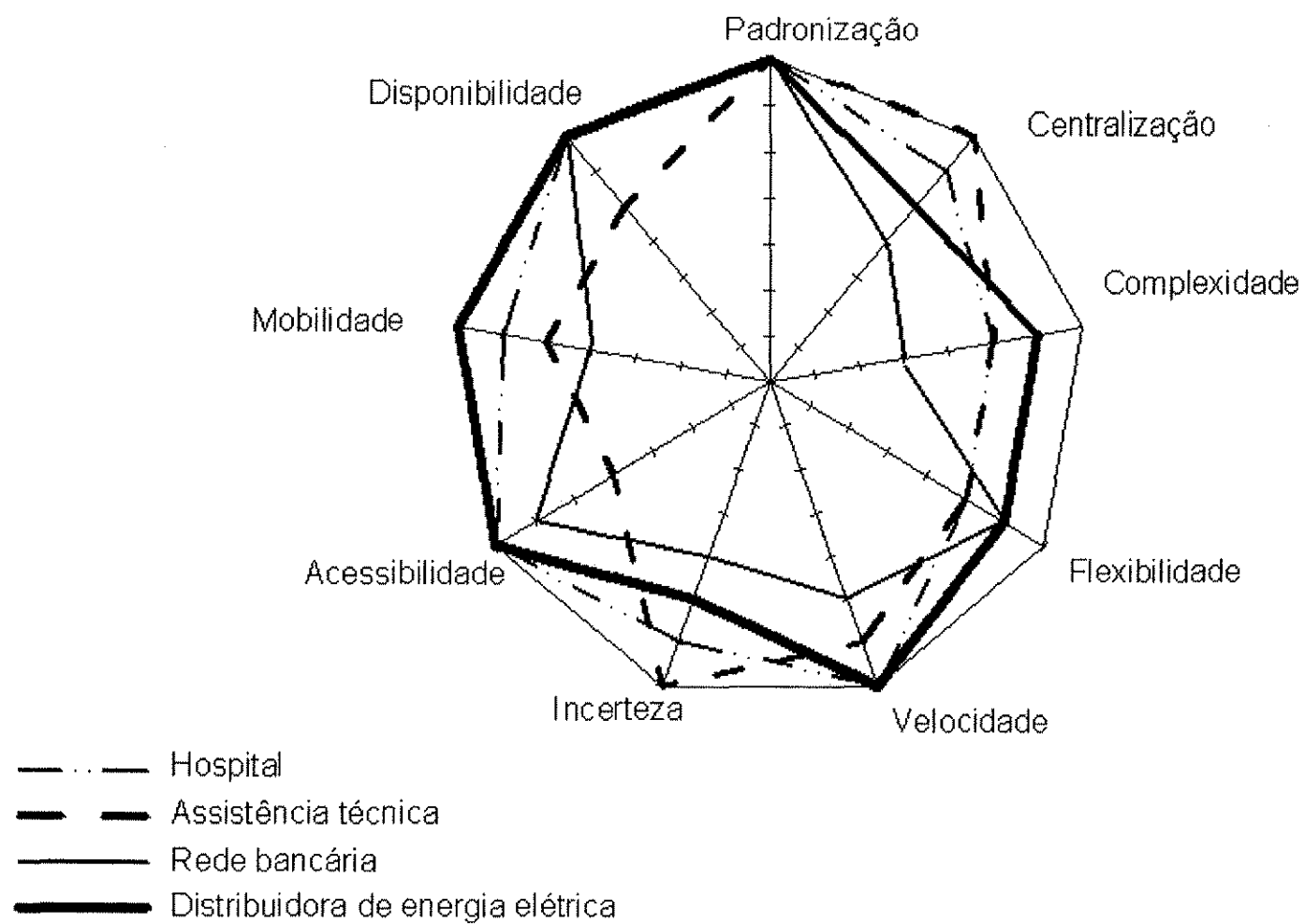


FIGURA 7.1 – Diferenças do grau de importância atribuído para cada atributo

A Tabela 7.2 a seguir ilustra o comportamento de cada caso analisado comparado com o comportamento padrão. A semelhança atribuída (alta, média e baixa) entre os casos e o padrão foi traçada conforme a particularidades dos casos e análise comparativa realizada.

TABELA 7.2 – Semelhança de cada caso com o comportamento padrão teórico

Caso Atributo	Hospital	Assistência Técnica	Rede bancária	Distribuidora Energia Elétrica
<i>Padronização</i>	Alta	Média	Alta	Alta
<i>Centralização</i>	Alta	Alta	Alta	Alta
<i>Complexidade</i>	Baixa	Baixa	Baixa	Média
<i>Flexibilidade</i>	Baixa	Baixa	Alta	Alta
<i>Velocidade</i>	Média	Alta	Baixa	Média
<i>Incerteza</i>	Alta	Média	Alta	Alta
<i>Acessibilidade</i>	Média	Alta	Alta	Alta
<i>Mobilidade</i>	Baixa	Alta	Alta	Alta
<i>Disponibilidade</i>	Alta	Média	Alta	Alta

A semelhança (alta, média, baixa) atribuída para cada caso corresponde ao quanto a empresa analisada se assemelha ao padrão. Por exemplo: no comportamento padrão, a padronização é um atributo que quanto maior for, melhor para o desempenho da rede; sendo assim, os casos analisados que apresentaram alta padronização são os casos que mais se assemelham ao padrão, portanto receberam maior grau de semelhança (Alta). Nos casos em estudo, embora se tenha percebido alta padronização em todos, comparativamente o caso da assistência técnica é o que ficou um pouco abaixo por não possuir nenhum controle

de inventário e nem registros computadorizados, esse, portanto, foi o único caso em que foi atribuído grau médio de semelhança com o padrão.

Ainda no grupo de Estrutura, como a centralização é um atributo que não está diretamente relacionado ao desempenho da rede, foi atribuído um grau alto de semelhança para todos os casos analisados. Com relação à complexidade, foi observado que nenhum caso identificou a grande importância desse atributo. Mas entre os casos estudados, o único que percebe a influência desse atributo foi o caso da distribuidora de energia elétrica, e, portanto, aqui foi atribuído um grau médio de semelhança desse caso com o padrão.

Quanto aos atributos de Processos, é interessante observar que o caso que apresentou maior velocidade é o caso que o serviço vai até o cliente (assistência técnica). Um dos possíveis motivos para esse fato é que como a empresa é de pequeno porte, ela precisa trabalhar com alta velocidade para garantir o atendimento de toda a demanda.

No grupo das Relações, o único caso que atribuiu nota máxima para os três atributos (disponibilidade, acessibilidade e mobilidade) é o caso em que o serviço e os clientes estão conectados por um meio físico, que é o caso da distribuidora de energia elétrica. Porém fazendo-se a comparação entre os casos, foi atribuído alto grau de semelhança com o padrão para outros casos também, que podem não ter reconhecido, mas trabalham muito bem com esses atributos.

Com o perfil traçado na Tabela 7.2, observa-se que as redes estruturalmente maiores (rede bancária e rede distribuidora de energia elétrica) são as redes que mais se assemelham ao comportamento padrão proposto. Ou seja, o comportamento e tratamento dos atributos analisados na prática nesta pesquisa estão próximos ao previsto na teoria apenas para as redes estruturalmente maiores.

7.2 Limitações e recomendações

Esta é uma pesquisa de caráter exploratório e, portanto, não tem como objetivo obter conclusões generalizadas sobre o tema.

A principal limitação desta pesquisa é que os quatro estudos realizados apresentam as características e particularidades somente das empresas analisadas, e não compõem nenhuma amostragem que se possa fazer inferência para um contexto generalizado.

Outra limitação e dificuldade encontrada nessa pesquisa é que muitas questões abordadas nos questionários são de interpretação pessoal do entrevistado. Com exceção da Parte II do questionário (Apêndice), as questões abordadas, incluindo a escala numérica adotada (de 01 a 07), foram baseadas na pesquisa de CLM (1991) e podem permitir diferentes abordagens em cada caso. Essas variadas interpretações podem tanto enriquecer a pesquisa quanto podem dificultar a análise comparativa entre os casos.

Dando continuidade a essa pesquisa, um estudo sobre a medição dos atributos aqui identificados, além de um estudo mais detalhado de cada caso, trariam grande contribuição para a área em pesquisa. E, para superar a limitação da amostragem desse estudo, sugere-se também um estudo mais numeroso e exaustivo sobre os tipos de serviços analisados. Este complemento pode dar uma base estatística para uma possível generalização sobre os casos analisados.

O campo da logística no setor de serviços ainda tem muito para ser explorado. Ainda existe a oportunidade de identificar, na teoria e na prática, as possíveis semelhanças e diferenças existentes entre a logística do setor de serviços e a logística dos bens físicos. Enfim, esta é uma área com grande potencial de aplicação e ainda poderá trazer grandes contribuições para o contexto atual e futuro do setor de serviços.

APÊNDICE

QUESTIONÁRIO BASE APLICADO NOS ESTUDOS DE CASO

QUESTIONÁRIO BASE

Data: ____ / ____ / ____

Entrevistador: _____

Hora início: ____:____ Hora término: ____:____

Duração: ____:____

Empresa: _____

Entrevistado: _____

Cargo: _____

Telefone: _____

E-mail: _____

Este questionário faz parte da pesquisa de mestrado, com foco em Redes Logísticas, que está sendo realizada pela Eng^a Thaís Maria de Andrade Villela na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Esta pesquisa tem objetivo puramente acadêmico.

PARTE I: Descrição do negócio

1. Qual o ramo de atuação da empresa:

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Serviços domésticos |
| <input type="checkbox"/> | Negócios e comércio |
| <input type="checkbox"/> | Aperfeiçoamento das habilidades humanas |
| <input type="checkbox"/> | Outro: _____ |

2. Quais são os principais serviços oferecidos? Descreva esses serviços.

3. Quantos serviços diferentes são oferecidos?

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Somente 01 tipo de serviço é oferecido |
| <input type="checkbox"/> | de 02 a ____ |
| <input type="checkbox"/> | de ____ a ____ |
| <input type="checkbox"/> | mais de ____ |

4. A empresa é uma instituição com ou sem fins lucrativos?

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | Com fins lucrativos |
| <input type="checkbox"/> | Sem fins lucrativos |
| <input type="checkbox"/> | Sem resposta |

5. Qual é o faturamento anual da empresa?

- ☐ Menor que \$1 bilhão
☐ \$1 - \$2 bilhões
☐ Maior que \$2 bilhões
☐ Sem resposta

6. Quais são as classes de funcionários da empresa?

(preencher no quadro da questão 7)

7. Quantas pessoas são empregadas pela empresa? Descreva essas classes.

No total	Num.
-	
-	
-	
-	
-	
-	

8. Descreva a estrutura da rede da empresa. Existe alguma particularidade?

9. Quantos(as)...?

	Num.
Filiais	
Pontos de prestação do serviço/Centros de operação	
Centros de distribuição	
Clientes/ano	

10. Qual é a abrangência de atuação da empresa?

- ☐ Regional. Qual? _____
☐ Estadual
☐ Nacional
☐ Mundial

11. Em quantos _____ (cidades/estados/países) a empresa atua?

- ☐ Menos de 10
☐ de 10 a 20
☐ de 20 a 30
☐ mais de 30

12. Você caracteriza seu gerenciamento operacional como centralizado ou descentralizado?

- ☐ Centralizado

- ☐ Descentralizado
☐ Sem resposta

Por quê?

13. Qual é o comportamento da empresa no mercado?

- ☐ Segue as flutuações do mercado
☐ Estabelece os preços de mercado
☐ Outro:

14. Existem flutuações regulares na demanda (sazonalidade)?

- ☐ Não
☐ Sim

Se "sim", como? _____

15. Vocês têm parceria com alguma outra empresa?

- ☐ Não
☐ Sim

Se "sim", para qual atividade? _____

16. Vocês têm parceria com alguma empresa concorrente?

- ☐ Não
☐ Sim

Se "sim", para qual atividade? _____

17. Na sua opinião, qual é a importância dos seguintes fatores para um cliente escolher sua empresa? (1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Fatores	1	2	3	4	5	6	7	Sem resposta
Preço do serviço								
Reputação da empresa								
Disponibilidade								
Conveniência								
Flexibilidade								
Variedade de serviços								
Qualidade do serviço								
Tempo de espera para atendimento								
Tempo de espera para prestação do serviço								
Localização das filiais								
Acesso às filiais								
Recomendação								
"Falta de opção"								

PARTE II: Atributos relacionados ao desempenho

1. Para você, o que é:

A) Padronização: _____

B) Centralização: _____

C) Complexidade: _____

D) Flexibilidade: _____

E) Acessibilidade: _____

F) Mobilidade: _____

G) Velocidade: _____

H) Disponibilidade: _____

2. Por favor, exemplifique como estes atributos são tratados na sua empresa:

A) Padronização: _____

B) Centralização: _____

C) Complexidade: _____

D) Flexibilidade: _____

E) Acessibilidade: _____

F) Mobilidade: _____

G) Velocidade: _____

H) Disponibilidade: _____

3. Qual é a importância que vocês dão para cada uma desses atributos?

(1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Atributos	1	2	3	4	5	6	7	Sem resposta
Padronização								
Centralização								
Complexidade								
Flexibilidade								
Acessibilidade								
Mobilidade								
Velocidade								
Disponibilidade								
Incerteza								

PARTE III: Operações logísticas e de serviço

1. Na sua opinião, qual é a importância de cada atividade para o sucesso do funcionamento da empresa? (1 = não é importante, 7 = extremamente importante)

Atividade	1	2	3	4	5	6	7	Sem resposta
Compra de material								
Estoque / Armazenagem								
Transporte (peças)								
Transporte (serviço)								
Manutenção dos dados dos clientes								
Programação/Despacho de equipes								
Gerenciamento de inventário								
Capacidade de planejamento (fixação de metas)								
Previsão peças/equipamentos utilizados								
Previsão dos serviços solicitados								
Medição da qualidade do serviço								
Interface/Serviço ao cliente								

Localização e configuração da matriz								
Localização e configuração das filiais								
Automação das atividades de suporte								
Gestão do ciclo do pedido								
Gestão do tempo de produção								

Existem outras atividades logísticas que vocês consideram relevantes?

2. Estão relacionadas a seguir algumas técnicas. Por favor, indique se essas técnicas são utilizadas na sua empresa e, caso sejam, como são utilizadas. Caso “sim”, essas técnicas terão maior/mesma/menor importância nos próximos anos?

A)

Técnica	Sim	Não	Utilidade nos próximos anos			
			Maior	Mesma	Menor	Não sei
Pesquisa com clientes						
Roteirização						
Rastreamento						
MRP/ERP						
EDI						
Simulação						
Modelo de previsão						
Classificação de inventário						
Suporte de decisões/Sistema de apoio						
Sistemas de segurança						

- B) Vocês estão utilizando alguma outra técnica/ferramenta, relacionada à logística, que atualmente está sendo útil para o desempenho da empresa?

- C) O acesso a outras técnicas/ferramentas gerenciais poderia ser útil? Se “sim”, qual?

3. Descreva um ciclo de pedido típico:

4. Como você descreve o sistema de informação utilizado na recepção dos pedidos de serviço requisitado pelo cliente?

- ☐ Manual
- ☐ Computadorizado
- ☐ Outro
- ☐ Sem resposta

5. Como você descreve o sistema de informação utilizado para designar o(s) responsável(is) para realização do serviço requisitado?

- ☐ Manual
- ☐ Computadorizado
- ☐ Outro
- ☐ Sem resposta

6. Como são mantidos os registros de inventário?

- ☐ Os registros não são mantidos
- ☐ Registros manuais
- ☐ Registros computadorizados

7. Como a sua empresa faz a previsão do volume de entrada por serviço?

- ☐ Não faz previsão
- ☐ Julgamento gerencial
- ☐ Modelos baseados em históricos
- ☐ Outros

8. Sua empresa terceiriza alguma atividade logística?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Sem resposta

Se "sim", qual atividade? _____

9. Pretende, no futuro, terceirizar alguma (outra) atividade?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Sem resposta

Se "sim", para qual atividade? _____

10. Como é o relacionamento com os clientes?

- ☐ Pessoal
- ☐ Via telefone
- ☐ Via internet
- ☐ Outro: _____

11. Qual é a utilidade do banco de dados sobre os clientes?

12. Sua empresa faz segmentação de clientes para:

	Não	Sim	Se “sim”, qual critério?
Promover diferentes tipos de marketing			
Oferecer níveis de serviços diferenciados			

13. Que tipo de informação específica sobre os clientes a sua empresa rastreia na base de dados dos clientes? Por favor, indique as informações utilizadas:

14. Quais outros tipos de dados dos clientes vocês mantêm registrados ou consideram importantes para a atingir as metas da empresa?

PARTE IV: Gerenciamento da qualidade do serviço

1. Vocês medem ou ajustam metas e padrões para algum dos seguintes itens?

Meta	Sim	Não	Não sei
Tempo de espera para atendimento			
Tempo da “tomada de decisão”			
Tempo de espera pelo serviço (serviços auxiliares / ”retaguarda”			
Tempo de atendimento			
Produtividade das filiais			
Produtividade dos serviços de apoio (retaguarda)			
Processamento de erros			
Reclamações dos clientes			
Operações do sistema (atividades automatizadas)			
Disponibilidade do inventário			

2. Quais dos seguintes métodos ou ferramentas vocês utilizam para saber se a empresa está suprimindo as necessidades dos clientes?

<input type="checkbox"/>	Pesquisas periódicas com os clientes
<input type="checkbox"/>	Avaliação escrita pós-serviço
<input type="checkbox"/>	Controle/medidas internas
<input type="checkbox"/>	Outros:

3. Sua organização participa de algum programa formal de qualidade?

<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	Não
<input type="checkbox"/>	Sem resposta

Se "sim", com qual?

PARTE V: Outras informações ou sugestões

1. O que você listaria como os três fatores mais críticos para o sucesso de funcionamento da empresa?

2. O que você prevê como as três tendências mais significativas que afetarão o funcionamento da empresa?

3. Nós apreciariamos qualquer outro comentário, conselho ou sugestão que você gostaria de passar sobre operações de serviço da sua empresa e gerenciamento logístico.

Obrigada por sua participação nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Tradução: Elias Pereira. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. Tradução: Equipe do Centro de Estudos em Logística, Adalberto Ferreira das Neves. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRAMORSKI, Tom; MADAN, Manu; MOTWANI, Faideep; SUNDARRAJ, R. P. Improving competitiveness of ready-to-assemble manufacturers through information technology. **Logistics Information Management**. V. 13, n. 4, p. 201-209, 2000.
- CHOI, Thomas Y.; HONG, Yunsook. Unveiling the structure of supply networks: case studies in Honda, Acura, and DaimlerChrysler. **Journal of Operations Management**. N. 20, p. 469-493, 2002.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. Tradução: Claudia freire. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 465 p.
- CLARK, L.A. **Development, application, and evaluation of an organizational performance measurement system**. 1995. Tese (doutorado). Industrial & Systems Engineering Department, Virginia Polytech Institute and State University, Blacksburg, 1995.
- CLM (*Council of Logistics Management*). **Logistics in the Service Industries**. 1 ed. EUA: CLM - Council of Logistics Management - Oak Brook , 1991. 298 p.
- DONAIRE, Denis. A utilização do estudo de casos como método de pesquisa na área da administração. **Revista IMES**. Ano XIV, n.40, pp. 9-19, 1997.
- DUCLOS, Leslie K.; VOKURKA, Robert J.; LUMMUS, Rhonda R. A conceptual model of supply chain flexibility. **Industrial Management & Data Systems**. V. 103, n. 6, pp. 446-456, 2003.
- EFSTATHIOU, Janet; CALINESCU, Ani; BLACKBURN, Guy. A web-based expert system to assess the complexity of manufacturing organizations. **Robotics and computer integrated manufacturing organizations**. N. 18, p. 305-311, 2002

- FITZSIMMONS, J. e FITZSIMMONS, M. **Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação**. Tradução: Gustavo Severo de Borba et al. 2a ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2000.
- FLEURY, Paulo Fernando. **Gestão Estratégica do Transporte. COPPEAD - CEL**. Rio de Janeiro: CEL, 2002. Disponível em <http://www.cel.coppead.ufri.br/fs-busca.htm?fr-estrat-trans.htm>. Acesso em ago/2004.
- FRIZELLE, G; WOODCOCK, E. Measuring Complexity as an aid to developing operational strategy. **International Journal of Operations & Production Management**. V. 15, n. 5, p. 26-39, 1995.
- GRAVA, Sigurd. **Urban transportation systems: choices for communities**. USA: McGraw-Hill, 2003.
- JIN-HAI, Li; ANDERSON, Alistair R.; HARRISON, Richard T. The evolution of agile manufacturing. **Business Process Management Journal**. V. 9, n. 2, p. 170-189. 2003.
- KANE, Gillian; HEANEY, George; EWART, Ken; McALISTER, Billy. Developing an accessibility appraisal model for external environments of housing estates. **Facilities**. V. 20, n. 3/4, p. 104-112. 2002.
- KATHAWALA, Yunus; ABDOL, Khaled. Supply chain Evaluation in the service industry: a framework development compared to manufacturing. **Managerial Auditing Journal**. V. 18, n. 2, pp. 140-149, 2003.
- LALT (Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes). **Redes Logísticas: Projeto Temático. LALT**. Campinas: FEC/Unicamp, 2004.
- LAMMING, Richard et al. An initial classification of supply networks. **International Journal of Operations & Production Management**. V. 20, n.6, p. 675-691, 2000.
- LIMA Jr., O. F. **Qualidade em serviços de transportes: conceituação e procedimento para diagnóstico**. 1995. Tese (Doutorado), EPUSP, São Paulo, 1995.
- LIMA Jr., O. F. **Avaliação de Desempenho de Redes de Transportes nas Operações Logísticas do Setor de Serviços**. 2004. Tese (Livre Docência), UNICAMP, Campinas, 2004.
- LOVELOCK, C. e WRIGHT, L. **Serviços: Marketing e Gestão**. São Paulo: Saraiva, 2001.

- MACÁRIO, Rosário. Upgrading quality in urban mobility systems. **Managing Service Quality**. V. 11, n. 2, p. 93-98, 2001
- MARTÍNEZ-TUR, Vicente; PEIRÓ, José M.; RAMOS, José. Linking service structural complexity to customer satisfaction: The moderating role of type of ownership. **International Journal of Industry Management**. V. 12, n. 3, p. 295-306, 2001.
- MIN, Hokey; ZHOU, Gengui. Supply chain modeling: past, present and future. **Computers & Industrial Engineering**. V. 43, p. 231-249, 2002.
- NARAIN, Rakesh; YADAV, R. C.; SARKIS, Joseph; CORDEIRO, James J. The strategic implications of flexibility in manufacturing systems. **International Journal of Agile Management Systems**. N. 2/3, p. 202-213, 2000.
- NOVAES, Antonio G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**, 3ª edição, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2001.
- PELLON, José Renato G. **Planejamento da manutenção com enfoque logístico**, 145 f. Dissertação (Mestrado em engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- PERONA, Marco; MIRAGLIOTTA, Giovanni. Complexity management and supply chain performance assessment. A field study and a conceptual framework. **International Journal of production economics**, Artigo no prelo, 2004.
- RATLIFF, H. Donald; NULTY, William G. Logistics Composite Modeling. **The Logistics Institute at Georgia Tech.**, 1996.
- SAMPSON, Scott. Customer-supplier duality and bidirectional supply chains in service organizations. **International Journal of Service Industry Management**. MCB University Press, v. 11, n. 4, p. 348-364, ISSN 0956-4233, 2000.
- SIVADASAN, S. et al. An information-theoretic methodology for measuring the operational complexity of supplier-customer systems. **International Journal of Operations & Production Management**. V. 22, n. 1, p. 80-102, 2002.
- SMYTH, Judith D. Competition as a means of procuring public services: Lessons for the UK from the US experience. **International Journal of Public Sector Management**. V. 10, n. 1/2, p. 21-46, 1997.

- VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. An exploratory investigation of the effects of supply chain complexity on delivery performance. **IEEE Transactions on Engineering Management**. V. 49, n. 3, p. 218-230, 2002.
- VILLELA, Thaís M. A.; LIMA, Orlando F. Jr. Estratégias de análise e quantificação da complexidade em redes logísticas. In: XVIII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2004, [Florianópolis]. Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET [Florianópolis], 2004, v.2, p.1110-1121
- VORST, Jack G. A. J. van der; BEULENS, Adrie J.M. Identifying sources of uncertainty to generate supply chain redesign strategies. **International journal of Physical Distribution & Logistics Management**. V. 32, n. 6, p. 409-430, 2002.
- WILDING, Richard. The supply chain complexity triangle: Uncertainty generation in the supply chain. **International journal of Physical Distribution & Logistics Management**. V. 28, n. 8, p. 599-616, 1998.
- YIN, Robert. K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. Trad: Daniel Grassi. 3 ed. São Paulo: Bookman, 2005.